

DISPLAY UNIT

Publication number: JP8234712

Publication date: 1996-09-13

Inventor: TAKAHIDE OOKAMI

Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC RES LAB

Classification:

- **international:** H04N5/66; G09G5/00; G09G5/391; H04N7/26;
H04N5/66; G09G5/00; G09G5/36; H04N7/26; (IPC1-7):
G09G5/00; H04N5/66

- **European:** H04N7/26P

Application number: JP19950332055 19951220

Priority number(s): US19950369374 19950106

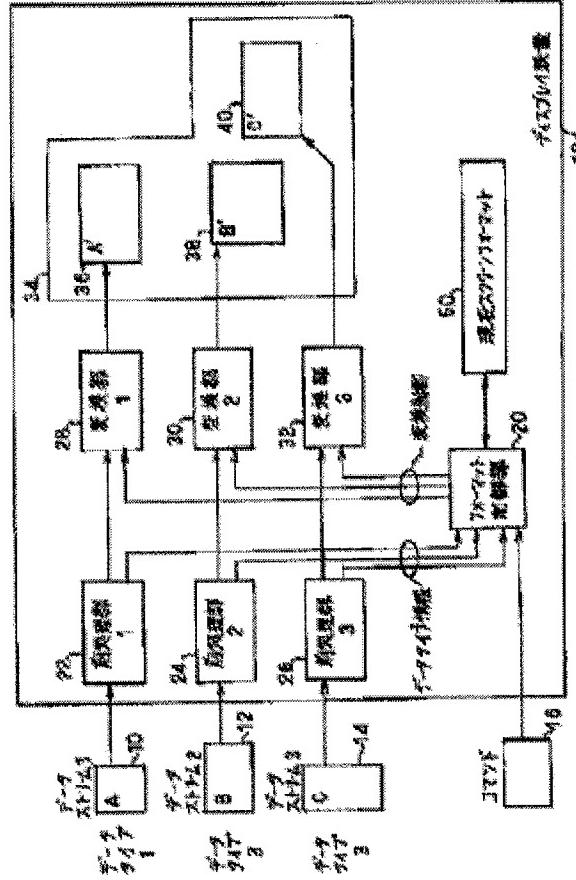
Also published as:

US5754242 (A1)

[Report a data error here](#)

Abstract of JP8234712

PROBLEM TO BE SOLVED: To display an image on a screen of arbitrary shape and size by receiving independent data streams from different data sources, and controlling how and where images from data streams are shown on a screen. **SOLUTION:** Data streams 10, 12 and 14, and a command stream 16 are received with a display device 18, and then a format control part 20 receives a command 16, thereby controlling pre-processing parts 22, 24 and 26, and conversion parts 28, 30 and 32. Also, data from the data streams 10, 12 and 14 are pre-processed in the pre-processing parts 22, 24 and 26, and then converted through the conversion parts 28, 30 and 32, thereby generating images 36, 38 and 40 respectively on a screen 34. Furthermore, a current screen format 50 instructs about which data stream to be received, how to pre-process the received stream, how to convert the pre-processed stream and where to display the converted stream on the screen 34.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

Family list**3** family members for: **JP8234712**

Derived from 2 applications

[Back to JP823](#)**1 DISPLAY UNIT****Inventor:** TAKAHIDE OOKAMI**EC:** H04N7/26P**Publication info:** **JP3078215B2 B2** - 2000-08-21**Applicant:** MITSUBISHI ELECTRIC RES LAB**IPC:** *H04N5/66; G09G5/00; G09G5/391* (+7)**JP8234712 A** - 1996-09-13**2 Data formatting system for processing multiple independent input data streams for high resolution screen displays****Inventor:** OHKAMI TAKAHIDE (US)**EC:** H04N7/26P**Applicant:** MITSUBISHI ELECTRIC INF TECH (US)**IPC:** *H04N5/66; G09G5/00; G09G5/391* (+7)**Publication info:** **US5754242 A** - 1998-05-19

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-234712

(43)公開日 平成8年(1996)9月13日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 9 G 5/00
H 0 4 N 5/66

識別記号 520
府内整理番号 9377-5H

F I
G 0 9 G 5/00
H 0 4 N 5/66

技術表示箇所
520V
Z

審査請求 有 請求項の数18 OL (全28頁)

(21)出願番号 特願平7-332055

(22)出願日 平成7年(1995)12月20日

(31)優先権主張番号 08/369374

(32)優先日 1995年1月6日

(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 595151497

ミツビシ・エレクトリック・リサーチ・ラボラトリーズ・インコーポレイテッド
MITSUBISHI ELECTRIC
RESEARCH LABORATORIES, INC.
アメリカ合衆国、マサチューセッツ州、ケンブリッジ、プロードウエイ 201

(72)発明者 タカヒデ・オオカミ

アメリカ合衆国、マサチューセッツ州、ニュートン、ウッドランド・ロード 173

(74)代理人 弁理士 曾我道照(外6名)

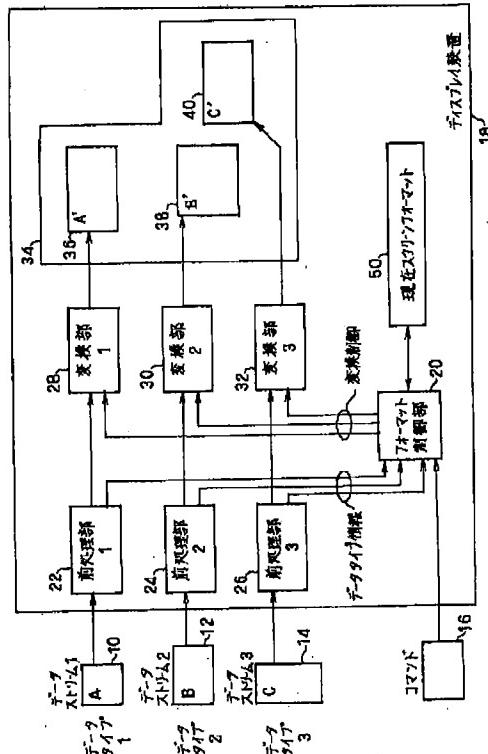
最終頁に続く

(54)【発明の名称】ディスプレイ装置

(57)【要約】

【課題】従来のディスプレイは、他の装置の援助なしに複数のデータストリームを処理できなかった。

【解決手段】異なるタイプの複数のデータストリーム10、12、14が独立したデータソースから同時に受け取られ、その後、そのデータストリームから生成されたデジタル画像がフォーマットされ、使用者により選択された現在スクリーンフォーマット50により指定された方法で、これらの画像が任意の形状と大きさのスクリーン34に表示される情報処理能力を有するディスプレイ装置を提供する。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 各種タイプの複数のデータストリームから画像のフォーマットが可能なディスプレイ装置であつて、

上記データストリームに関連した画像に対応する画像をディスプレイする、大きさ、形状、解像度、および駆動特性から成る活動状態のスクリーン要件を有するスクリーンと、

それがそのデータストリームに関連したデータタイプを有する複数のデータストリームと、

上記データストリームのそれぞれを前処理し、上記活動状態のスクリーン要件と互換性のある特性を有する画素画像を形成する手段と、

上記前処理された画素画像のフォーマットを上記スクリーンに指定する手段と、

上記フォーマット指定手段へ接続され、上記前処理された画素画像を変換して、上記前処理された画素画像に対し指定されたフォーマットに従って上記前処理された画素画像を呈示する特性を変える手段と、

上記前処理された画素画像を上記スクリーンへ結合する手段と、

を備えたことを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項2】 上記指定手段が上記フォーマットを指定する使用者により動作する手段を有することを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ装置。

【請求項3】 上記データストリームの一つがビデオ画像を有し、上記前処理手段が上記ビデオ画像の特性の一つを異なる特性へ変換する手段を有することを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ装置。

【請求項4】 上記データストリームの一つが圧縮されたビデオ画像を有し、上記前処理手段が上記圧縮されたビデオ画像を圧縮解除する手段を有することを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ装置。

【請求項5】 上記データストリームの一つがグラフィックオブジェクト記述を有し、上記前処理手段が上記グラフィックオブジェクト記述の対応する記述に従ってグラフィックオブジェクトを生成する手段を有することを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ装置。

【請求項6】 上記データストリームの一つが静止画像を有し、上記前処理手段が上記静止画像の画素表示を異なる表示へ変換する手段を有することを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ装置。

【請求項7】 上記異なる表示が色、陰影、輝度、および解像度からなる群から選択されることを特徴とする請求項6に記載のディスプレイ装置。

【請求項8】 上記データストリームの一つがコマンドスクリプトを有し、上記前処理手段が上記コマンドスクリプトから画像を生成する手段を有することを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ装置。

【請求項9】 上記データストリームの一つがテキスト

10

20

30

40

50

を有し、上記前処理手段が上記テキストの所定の字体を生成する手段を有することを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ装置。

【請求項10】 上記変換手段が上記前処理された画素画像の大きさを変える手段を有することを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ装置。

【請求項11】 上記変換手段が上記前処理された画素画像を回転する手段を有することを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ装置。

【請求項12】 上記変換手段が所定のアルゴリズムに従って上記前処理された画素画像を処理する手段を有することを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ装置。

【請求項13】 上記変換手段へ接続され、上記前処理された画素画像のレイアウトを上記スクリーンに指定する手段をさらに有することを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ装置。

【請求項14】 上記前処理手段がデータストリーム・サーバーとこれに関するデータストリーム管理部とを有することを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ装置。

【請求項15】 上記変換手段がスクリーンフォーマット・サーバーとそれに関するスクリーンフォーマット管理部とを有することを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ装置。

【請求項16】 上記前処理手段がデータストリーム・サーバーとそれに関するデータストリーム管理部とを有し、上記変換手段がスクリーンフォーマット・サーバーとこれに関するスクリーンフォーマット管理部とを有し、さらに、上記データストリーム管理部を上記スクリーンフォーマット管理部へ結合する手段を有することを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ装置。

【請求項17】 上記フォーマット指定手段が上記フォーマットを直接に指定する手段と、上記フォーマット直接指定手段と上記データストリーム管理部並びに上記スクリーンフォーマット管理部の両方との間に接続され、対応する制御信号をそれへ送るコンソールと、を有することを特徴とする請求項16に記載のディスプレイ装置。

【請求項18】 各種タイプの複数のデータストリームから画像をフォーマットが可能なディスプレイ装置であつて、

上記データストリームに関連した画像に対応する画像をディスプレイする、大きさ、形状、解像度、および駆動特性から成る活動状態のスクリーン要件を有するスクリーンと、

それがそのデータストリームに関連したデータタイプを有する複数のデータストリームと、

上記データストリームのそれぞれを前処理し、上記活動状態のスクリーン要件と互換性のある特性を有する画像

を形成する手段と、

上記前処理された画像のフォーマットを上記スクリーンに指定する手段と、

上記フォーマット指定手段へ接続され、上記前処理された画像を変換して上記前処理された画像に対し指定されたフォーマットに従って上記前処理された画像を呈示する特性を変える手段と、

上記前処理された画像を上記スクリーンへ接続する手段と、を備えたことを特徴とするディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明はディスプレイ装置に関し、具体的には、任意の形状と大きさの高解像度スクリーン用の、多様なタイプの複数データストリームを処理する能力を有するディスプレイ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のディスプレイ装置は、信号からの画像が復元されて、スクリーンに表示される電気信号の形の一つのデータストリームのみしか処理することができない。CRTディスプレイ装置の場合、電気信号は、RGBガンからの電子ビームの運動と輝度とを制御するために使用されている。

【0003】比較的に少数の画素から成るスクリーンにより、従来のディスプレイ装置は、スクリーン全体にただ一つのデータストリームを呈示するように設計されている。例えば、VGA解像度のディスプレイ装置は、 640×480 の画素を処理することができ、これはNTSCのビデオデータストリームを表示するのにちょうど十分である。現在使用可能な多数の画像は、 640×480 の画素を有するスクリーンに適合しており、VGA解像度のスクリーンを備えた従来のディスプレイ装置は、広く使用されている。

【0004】技術の進歩と共に、単一のスクリーンで使用可能な画素の数、すなわち、スクリーンの解像度は高くなってきた。さらに、いくつかの技術では、全体で多数の画素から成る論理的大スクリーンを形成するように、数個のスクリーンを一つに貼り付けることが開発された。

【0005】多数画素の高解像度により、ディスプレイ装置は、異なるデータストリームからの数個の画像を同時に表示することができる。この様な能力のあるディスプレイ装置は、多くのアプリケーションに使用されており、家庭娯楽装置から、グループ作業のオフィスと技術装置、チームワークによる複合設備を制御する工業用装置にわたっている。これらの装置における大きな高解像度スクリーンに表示される情報は、多数の独立したデータソースからの多様な画像データからなっている。

【0006】例えば、VLSI設計チームは高解像度スクリーン付きディスプレイ装置を使用して、その細部に示された全チップレイアウト、および、テストバター

ン、制御プログラム、シミュレーションデータ、技術者と管理機構からのメッセージなどのほかの情報と共に興味のある数個の拡大部分を表示することができ、これらの情報は種々のソースから送られる。シミュレーションチームからタイミングエラーの情報を受取ると、このチームの設計技術者は、エラーに関する部分を拡大し、調査のその部分の論理図を示すウィンドを生成することができる。

【0007】交通制御システムは、数人の人達が高解像度スクリーン付きディスプレイ装置によりチームとして作業するほかの例である。一般に、スクリーンには、地方道路の地図と主要な交差点からのビデオデータのほかに、天気予報センターからの天候情報、警察当局からの事故情報、消防当局からの火災情報、および各種公益事業会社からの工事情報が示される。事故が主要交差点の一つに発生すると、装置の使用者は、その場所からのビデオデータを拡大して、それに接近して見る。事故がそれほど大きくなれば、使用者は、交通信号のタイミング制御のウィンドを選択することにより、その場所の交通信号のタイミングをちょっと調整することができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】これらのシステムに関しては、使用者は希望する方法で画像をフォーマットすることによりその状況を明確に理解しなければならないので、ディスプレイ装置は、複数のデータストリームを処理するだけでなく、内容独立の方法でこれらデータストリームからの画像をフォーマットすることも必要とされる。これらのアプリケーションに使用されるディスプレイ装置は、例えば、圧縮された画像データ、グラフィック目的記述、テキストデータ、および生の画像データを受け取るために、電気信号のインターフェースレベルよりはるかに高い、高レベルのインターフェースを備えていることも必要とされる。これは、異なるデータソースが異なるタイプのデータソースを送るからである。一般に、ディスプレイ装置のインターフェースのレベルが高くなるにつれて、ディスプレイ装置とデータソースとの間の通信コストは低くなる。

【0009】多くの従来のディスプレイ装置は、これらのアプリケーションに使用することができない。この主な理由は、装置が非常に多数の情報を同時に表示する高解像度スクリーンを備えていないからである。その上、高解像度スクリーンのそれらの装置は、異なるソースからの複数のデータストリームを同時に処理できないので、使用することができない。それらの装置はデータ処理能力を持っていないので、データストリームを内容独立でフォーマットする能力がない。データストリームのそれらのインターフェースは、電気信号のレベルが低いので、高レベルのインターフェースを形成することができない。

【0010】従来のディスプレイ装置は、コンピュータ

により使用されることがしばしばあり、コンピュータはディスプレイ装置をそのディスプレイ制御ボードにより駆動する。コンピュータは複数のデータストリームを異なるデータソースから取り出し、それらを付属ディスプレイ装置の単一のデータストリームへ併合する能力を有する。コンピュータは、また、高レベルのグラフィックコマンドを受けて、データストリーム、特に、グラフィック・データストリームをフォーマットする能力がある。従って、ディスプレイ装置を駆動するコンピュータと組み合わされた従来のディスプレイ装置は、前述のアプリケーションに必要なディスプレイ装置と機能的に同等と考えられる。しかし、コンピュータは汎用計算作業用に設計されており、ディスプレイ作業には適合しない。実際に、ディスプレイ作業はコンピュータの主な作業ではないが、單に入力／出力の作業の一つであり、作業の中で、格納制御作業が、普通、最優先である。

【0011】Xウィンドシステムは、高解像度ディスプレイ装置付きコンピュータのグラフィック処理を主として設計されている。Xウィンドシステムの構成要素であるXサーバコンピュータはディスプレイ装置を制御し、Xウィンドシステムのほかの構成要素であるXクライアントは、Xサーバへグラフィック要求を発信するグラフィックアプリケーションである。Xサーバは要求のスクリーンを処理し、Xクライアントへ生成されたウインドを管理する。Xサーバの主要な作業は、Xクライアントの要求でスクリーンにグラフィックオブジェクトを描くか、または、消去することである。サーバは内容独立のフォーマット能力を持っていない。従って、高解像度スクリーン付きコンピュータで稼働しているXウィンドシステムの使用は、前述のアプリケーションに関しては非常に限定される。

【0012】大きなスクリーンを形成するために数個のスクリーンを貼りつける多重スクリーンディスプレイは、ショピングプラザ、列車ステーション、空港などに普及している。このスクリーンに使用できる画素の数は、スクリーン一つ当たりの画素数の合計である。しかし、このような多重スクリーンの主要機能は、数個のスクリーンを集合して、單一データストリーム、大抵の場合ビデオストリームを拡大することである。それは、一つの物理的に大きいスクリーンに、單一のスクリーンにディスプレイされる情報量を提供するが、その画素を活用して、高解像度スクリーンにより多くの情報を提供するために使用されない。多重スクリーンディスプレイ装置は、ビデオ画像を拡大する走査コンバータと数個のデータストリームから一つを選択するスイッチと呼ばれる特別な機器を必要とすることがしばしばある。この意味では、それは完全な装置ではない。従って、多重スクリーンディスプレイも、また、前述のアプリケーションに関して非常に限定される。

【0013】前述のアプリケーションにおいて、スクリ

ーンの形状と大きさは、アプリケーションによって変わる。多くのアプリケーションは、標準スクリーンの一つか、または、注文スクリーンについて開発してきた。これらのアプリケーションは、異なるスクリーンを支援するために修正する必要がある。スクリーンの形状と大きさを変えることは、しばしば、アルゴリズムとデータ構造との修正を必要とするので、この修正は簡単ではない。これは非常に不便である。各データソースがスクリーンの形状と大きさとに気づくことを必要とせずに、ディスプレイ装置自身が制御するスクリーンを処理することが望ましい。現存のディスプレイ装置は、この種類の能力を持っていない。

【0014】要約すると、従来のディスプレイ装置には、次のような問題がある。第一に、複数のデータストリームを単一のデータストリームに併合するほかの装置の援助なしでは、それらのディスプレイ装置は複数のデータストリームを処理することはできない。第二に、その主な機能は、ディスプレイのために電気信号から画像を復元することであるので、それらの装置には、内容独立の方法でデータストリームをフォーマットする能力がない。第三に、それらの装置は電気信号を受ける非常に低レベルのインターフェースを持っているだけであるので、大きさを変え直したり、多角形を描くなどのコマンドを受ける高レベルインターフェースを備えていない。最後に、それらのディスプレイ装置には、異なる形状と大きさのスクリーンにデータをディスプレイする能力がない。

【0015】この発明は従来のディスプレイ装置の課題を解消するためになされたもので、異なるタイプの複数のデータストリームが独立したデータソースから同時に受け取られ、その後、そのデータストリームから生成されたデジタル画像がフォーマットされ、使用者により選択されたスクリーンフォーマットによ指定された方法で、これらの画像を任意の形状と大きさのスクリーンに表示される情報処理能力を有するディスプレイ装置を提供することを目的とする。特に、異なるソースからの前処理されたデータを、タイプ独立方式で動作中のスクリーン上に変換する。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記の目的に鑑み、この発明の第1の発明は、各種タイプの複数のデータストリームから画像のフォーマットが可能なディスプレイ装置であって、上記データストリームに関連した画像に対応する画像をディスプレイする、大きさ、形状、解像度、および駆動特性から成る活動状態のスクリーン要件を有するスクリーンと、それぞれがそのデータストリームに関連したデータタイプを有する複数のデータストリームと、上記データストリームのそれぞれを前処理し、上記活動状態のスクリーン要件と互換性のある特性を有する画素画像を形成する手段と、上記前処理された画素画像

のフォーマットを上記スクリーンに指定する手段と、上記フォーマット指定手段へ接続され、上記前処理された画素画像を変換して、上記前処理された画素画像に対し指定されたフォーマットに従って上記前処理された画素画像を表示する特性を変える手段と、上記前処理された画素画像を上記スクリーンへ接続する手段と、を備えたことを特徴とするディスプレイ装置、にある。

【0017】この発明の第2の発明は、上記指定手段が上記フォーマットを指定する使用者により動作する手段を有することを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ装置にある。

【0018】この発明の第3の発明は、上記データストリームの一つがビデオ画像を有し、上記前処理手段が上記ビデオ画像の特性の一つを異なる特性へ変換する手段を有することを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ装置にある。

【0019】この発明の第4の発明は、上記データストリームの一つが圧縮されたビデオ画像を有し、上記前処理手段が上記圧縮されたビデオ画像を圧縮解除する手段を有することを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ装置にある。

【0020】この発明の第5の発明は、上記データストリームの一つがグラフィックオブジェクト記述を有し、上記前処理手段が上記グラフィックオブジェクト記述の対応する記述に従ってグラフィックオブジェクトを生成する手段を有することを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ装置にある。

【0021】この発明の第6の発明は、上記データストリームの一つが静止画像を有し、上記前処理手段が上記静止画像の画素表示を異なる表示へ変換する手段を有することを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ装置にある。

【0022】この発明の第7の発明は、上記異なる表示が色、陰影、輝度、および解像度からなる群から選択されることを特徴とする請求項6に記載のディスプレイ装置にある。

【0023】この発明の第8の発明は、上記データストリームの一つがコマンドスクリプトを有し、上記前処理手段が上記コマンドスクリプトから画像を生成する手段を有することを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ装置にある。

【0024】この発明の第9の発明は、上記データストリームの一つがテキストを有し、上記前処理手段が上記テキストの所定の字体を生成する手段を有することを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ装置にある。

【0025】この発明の第10の発明は、上記変換手段が上記前処理された画素画像の大きさを変える手段を有することを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ装置にある。

【0026】この発明の第11の発明は、上記変換手段

が上記前処理された画素画像を回転する手段を有することを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ装置、にある。

【0027】この発明の第12の発明は、上記変換手段が所定のアルゴリズムに従って上記前処理された画素画像を処理する手段を有することを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ装置にある。

【0028】この発明の第13の発明は、上記変換手段へ接続され、上記前処理された画素画像のレイアウトを上記スクリーンに指定する手段をさらに有することを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ装置にある。

【0029】この発明の第14の発明は、上記前処理手段がデータストリーム・サーバーとこれに関するデータストリーム管理部分とを有することを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ装置にある。

【0030】この発明の第15の発明は、上記変換手段がスクリーンフォーマット・サーバーとそれに関するスクリーンフォーマット管理部分とを有することを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ装置にある。

【0031】この発明の第16の発明は、上記前処理手段がデータストリーム・サーバーとそれに関するデータストリーム管理部分とを有し、上記変換手段がスクリーンフォーマット・サーバーとこれに関するスクリーンフォーマット管理部分とを有し、さらに、上記データストリーム管理部分を上記スクリーンフォーマット管理部分へ結合する手段を有することを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ装置にある。

【0032】この発明の第17の発明は、上記フォーマット指定手段が上記フォーマットを直接に指定する手段と、上記フォーマット直接指定手段と上記データストリーム管理部分並びに上記スクリーンフォーマット管理部分の両方との間に接続され、対応する制御信号をそれへ送るコンソールと、を有することを特徴とする請求項16に記載のディスプレイ装置にある。

【0033】この発明の第18の発明は、各種タイプの複数のデータストリームから画像をフォーマットが可能なディスプレイ装置であって、上記データストリームに関連した画像に対応する画像をディスプレイする、大きさ、形状、解像度、および駆動特性から成る活動状態のスクリーン要件を有するスクリーンと、それぞれがそのデータストリームに関連したデータタイプを有する複数のデータストリームと、上記データストリームのそれぞれを前処理し、上記活動状態のスクリーン要件と互換性のある特性を有する画像を形成する手段と、上記前処理された画像のフォーマットを上記スクリーンに指定する手段と、上記フォーマット指定手段へ接続され、上記前処理された画像を変換して上記前処理された画像に対し指定されたフォーマットに従って上記前処理された画像を表示する特性を変える手段と、上記前処理された画像を上記スクリーンへ接続する手段と、を備えたことを特

徴とするディスプレイ装置にある。

【0034】

【発明の実施の形態】以下、図面に従ってこの発明によるディスプレイ装置を説明する。

【0035】図1はこの発明の一実施の形態によるディスプレイ装置の構成を概略的に示す図である。図1に関し、データストリーム10、12、14と、コマンドストリーム16とは、ディスプレイ装置18により受信され、装置18において、フォーマット制御部20はコマンド16を外部から受信し、現在のスクリーンフォーマットである現在スクリーンフォーマット50により指定されているように、前処理部22、24、26と、変換部28、30、32を制御する。データストリーム10、12、14からのデータは、前処理部22、24、26において前処理され、次に、変換部28、30、32において変換されて、画像36、38、40をそれぞれスクリーン34に生成する。現在スクリーンフォーマット50は、どのデータストリームを受け取るか、それらをどのように前処理するか、それらをどのように変換するか、それらをスクリーンの何処にディスプレイするかを指定する。

【0036】データストリームは、タイプが異なってもよい。データストリームは、ビデオストリーム、圧縮されたビデオストリーム、圧縮または圧縮されない静止画像の集まり、グラフィックオブジェクトのリスト、テキスト、またはコマンドスクリプト等である。前処理はデータのタイプにより決まる。例えば、圧縮されたビデオストリームの前処理には、ビデオフレームの圧縮解除があり、グラフィックオブジェクトのリストの前処理には、グラフィックオブジェクトの記述からの画素画像の生成がある。ディスプレイ装置は異なるデータタイプの各種ハンドラを格納しており、そのデータタイプに従って、データストリームに適したハンドラを選択する。データストリームがそのデータタイプを変えると、ディスプレイ装置は動作中の新しいデータタイプのハンドラに換える。

【0037】各データストリームの変換は、現在スクリーンフォーマットにより指定される。データストリームのハンドラにより前処理されたデータは、変換ハンドラにより変換され、現在スクリーンフォーマットにより指定されたスクリーン領域に画像を生成する。比較的簡単な変換の一つは、大きさの変更、すなわち、画像の大きさの変更である。例えば、画像の大きさを水平方向と垂直方向とへ2倍にする簡単な変換は、変換された画像の4個の画素が元画像の1個の画素に一致するように、画素を複製することができます。複製は簡単であるが、テキストを含んでいるある種の画像には必ずしも良くないので、フィルタ能力を有するさらに精密な変換が、大きさ変更には必要である。ディスプレイ装置は、前処理と変換のハンドラを選択するか、または置き換えることによ

りこの種の選択を容易にする。

【0038】図2に関し、現在スクリーンフォーマット50は、スクリーンレイアウトの全体を制御する活動状態にあるスクリーンフォーマットであり、数セットの項目を有しており、各データストリームに対し一つのセットがある。データストリーム64の項目セット52は、データストリーム64のデータタイプを有するデータストリーム情報54、前処理部66において使用されるデータストリーム・ハンドラ情報56、変換部68において使用される変換ハンドラ情報58、変換部68において生成された画像に対しスクリーン領域70をスクリーン34に指定するスクリーン領域情報60、および他の情報から成っている。

【0039】ディスプレイ装置がプログラムを始動すると、ディスプレイ装置に格納されたスクリーンフォーマットの一つは、初期のスクリーンフォーマットとして選択され、現在スクリーンフォーマットとしてセットされる。使用者からのコマンドが実行されるか、または、ある事象の発生に付随した動作が行われると、現在スクリーンフォーマットはほかのスクリーンフォーマットにより置き換えられる。データストリームの状態を反映するために、修正が現在スクリーンフォーマットに対し行われることがある。例えば、データストリームが終了すると、そのデータストリームの項目セットは現在スクリーンフォーマットから取り除かれ、新しいデータストリームが始動すると、そのデータストリームの項目セットが現在スクリーンフォーマットに生成される。

【0040】図3は、コマンド、事象、メッセージ、およびほかの入力を処理する本装置の一般的動作の流れ図を示す。処理は80においてスタートし、そこで、装置は82において初期化され、次に、84において処理する入力があるか否かを調べるために検査される。処理する入力がなければ、次に、処理する入力を受信するまで、装置は84において検査状態を維持する。入力が86において外部からのコマンドであり、88において動作停止コマンドでなければ、次に、コマンドは96において処理され、この処理は84においてほかの入力を待つ。入力が98において事象であるならば、その入力は100において処理され、次に、処理は84においてほかの入力を探す。入力が102においてデータソースからのメッセージであるならば、次に、それは104において処理され、その処理は84においてほかの入力を待つ。入力が102においてメッセージでないならば、次に、それは106において処理され、処理は84においてほかの入力を待つ。

【0041】図4は、動作停止コマンド以外のコマンドを処理する本装置の動作の流れ図を示す。処理は110

11

において始まる。コマンドが112において起動時に初期スクリーンフォーマットをセットするのであれば、処理は114において指定されたスクリーンフォーマットを見つけ出し、116においてそれを現在スクリーンフォーマットとしてセットし、118において終了する。コマンドが120において現在スクリーンフォーマットを変更するのであれば、処理は122において新しいスクリーンフォーマットを見つけ出し、124において現在スクリーンフォーマットを新しいものに置き換え、118において終了する。コマンドが126においてスクリーンフォーマットを修正するのであれば、処理は128において現在スクリーンフォーマットを修正して、118において終了する。コマンドが126において現在スクリーンフォーマットを修正するものでないのであれば、130において処理され、処理は118において終了する。

【0042】図5は、事象を処理する本装置の動作の流れ図を示す。処理は140において始まり、142においてその事象に関連した動作を見つけ出す。その動作が現在スクリーンフォーマットを変えるのであれば、処理は146において新しいスクリーンフォーマットを見つけ出し、148において現在スクリーンフォーマットを新しいスクリーンフォーマットと置き換え、150において終了する。動作が152において現在スクリーンフォーマットを修正するのであれば、処理は154において現在スクリーンフォーマットを修正し、150において終了する。動作が152において現在スクリーンフォーマットを修正しないのであれば、フォーマットは156において処理され、処理は150において終了する。

【0043】図6は、データソースからのメッセージを処理する本装置の動作の流れ図を示す。処理は160において始まる。メッセージが162においてデータソースからの最初のメッセージであるならば、データソースは164においてその通信の妥当性について検査され、データソースからのデータストリームは、166においてその妥当性について検査される。データソースとデータストリームとが妥当であれば、処理は168においてデータソースからのデータストリームのデータ構造を初期化して、170において終了する。172においてメッセージがデータストリームの終了を知らせることであれば、処理は174においてデータストリームとデータストリームの変換ハンドラとを不動作状態にし、176においてデータストリームのデータ構造をクリアし、170において終了する。メッセージが178において新しいデータストリームをスタートすることであれば、新しいデータストリームは180においてその妥当性について検査される。次に、処理は182において新しいデータストリームのデータストリーム・ハンドラを見つけて、それを動作状態にし、184において新しいデータストリームの変換ハンドラを見つけて、それを

10

20

30

40

50

12

動作状態にし、186において新しいデータストリームのデータ構造を初期化して、170において終了する。メッセージが188においてデータであるならば、処理は190においてデータをデータストリーム・ハンドラにより前処理し、192において前処理されたデータを変換ハンドラで変換し、194においてデータストリームのデータ構造を更新して、170において終了する。メッセージが188においてデータでないならば、メッセージは196において処理され、処理は170において終了する。

【0044】図7は、図5と図6で説明されている現在スクリーンフォーマットとして、新しいスクリーンフォーマットを動作状態にする、本装置の詳細な動作の流れ図を示す。処理は200において始まり、ここで、新しいスクリーンフォーマットに使用されるデータストリームが202において列記され、そのリストのデータストリームのそれぞれが204において処理され、処理は216において終了する。リストの各データストリームに関し、それが206においてすでに動作状態であるならば、それはつぎのデータストリームへスキップする。データストリームが206において動作状態でなければ、処理は208においてデータストリームのデータストリーム・ハンドラを見つけ出して、それを動作状態にし、210においてデータストリームの変換ハンドラを見つけ出して、それを起動し、212において、それがまだ開かれていないならば、データストリームのデータソースとの通信を開き、214においてメッセージをデータストリームのデータソースへ送ってデータ伝達を始め、リストの次のデータストリームへ進む。

【0045】図8は、図5と図6で説明されている現在スクリーンフォーマットを変更する本装置の詳細な動作の流れ図を示す。処理は220において始まり、222において現在スクリーンフォーマットに使用されるデータストリームを列記し、224においてリストの各データストリームを処理し、232において終了する。リストの各データストリームについて、それが226において新しいスクリーンフォーマットに使用されるのであれば、処理は次のデータストリームへスキップする。データストリームが226において新しいスクリーンフォーマットに使用されないのであれば、処理は228においてメッセージをデータストリームのデータソースへ送って、データ伝達を停止し、230においてデータソースからのはかのデータストリームが使用されていないならば、データストリームのデータソースとの通信を閉じ、リストの次のデータストリームへ進む。

【0046】図9は、VLSIチームのスクリーンレイアウトの一実施の形態を示す。スクリーン240は、全チップのウインド242、チップの拡大された部分244、拡大された部分の論理図246、コンソール248、チップのテストパターン250、シミュレーション

252、仕様書の一部254、およびメッセージ256、258、260、および262から構成している。

【0047】この実施の形態は、各種タイプのデータストリームが異なるデータソースから送られ、VLSIチームがこの作業について望んでいるように、スクリーンに呈示されていることを示している。実施の形態により、全チップレイアウトを242にディスプレイしており、チームが、シミュレーション中に検出されたタイミングエラーに関するメッセージを遠隔地のシミュレーションチームから受け取ると、チームは244においてVLSIチップの一部を拡大する。チームは246においてこの部分に関する論理図もディスプレイする。これらのディスプレイ動作は、すべてダイナミックである。250のテストパターンと254の仕様書類は、遠隔地のテストチームと文書化チームの両方からそれぞれ送られる。256、258、260、および262におけるメッセージは、すべての各遠隔地のシミュレーションチーム、一人の設計技術者、会社の管理者、およびテストチームから送られる。コンソール248はスクリーンレイアウトを制御することに留意されたい。

【0048】図10は、ここでは交通制御チームのためのスクリーンレイアウトのほかの実施の形態を示す。スクリーン270には、その中心にマップウインド272、その両側に特定の交差点における交通状態をそれぞれ示しているビデオウインド274、276、278、280、282、284、286、および288、その下側に数個の情報ウインド290、292、294、296、298、および300がある。拡大されたビデオウインド302がマップウインド272に配置されており、これにより、チームは関心のある交差点の交通状態を接近して見ることができる。ウインド304もマップウインド272に配置されており、これにより、交差点における交通信号のタイミングを制御する。

【0049】この実施の形態は、異なるデータストリームが各地から送られてくることも示している。チームが交差点における交通事故に関するメッセージを受信すると、そのビデオが、警察当局からの事故の表示294と共に、278にディスプレイされ、そのビデオは、事故をよくみるために交差点の現場を302に拡大する。事故の情報を受信すると、チームは交差点における交通信号のタイミングの変更を決定することができ、この結果、信号のタイミングを明細化するためにウインド304を選択する。この動作は事象駆動様式でも行われる。

【0050】図11は、事象テーブル310が、事象発生時に一つのスクリーンフォーマットからほかのフォーマットへ切り換えるために使用することができるることを示している。9:00、13:30、19:00に発生した事象は、現在スクリーンフォーマットをスクリーンフォーマット312と切り換え、7:00、16:00に発生した事象はフォーマット314と、11:30に

発生した事象はフォーマット316と切り換える。この事象駆動スクリーンフォーマット切り換え機能は、時間を浪費し、また誤りを起こしがちな人間の動作を排除する。

【0051】これらの例から、ディスプレイ装置は、独立したデータソースからの各種タイプの複数データストリームを同時に処理し、これらのデータストリームからの画像をダイナミックに変換して、使用者がその作業について望む方法で、スクリーンにはめ込むことが必要とされることが分かる。使用者のコマンドまたは事象により、一つのスクリーンレイアウトからほかのレイアウトへ切り換えるために、ディスプレイ装置は、複雑な手動作なしでこれらの作業を行う容易な方法を備えていなければならない。

【0052】従来のディスプレイ装置は、複数のデータストリームを单一のデータストリームに併合する外部の装置の助けなしでは、複数のデータストリームを同時に受け入れることはできないので、これらの条件に適合することはできない。その上、従来のディスプレイ装置には、電気信号より高いレベルのデータを変換し、処理する情報処理能力がない。従来のディスプレイ装置は、同じような機能性を備えたコンピュータと組み合わせることはできる。しかし、コンピュータはディスプレイ作業に適合されていない独立装置であるので、十分なコスト／性能で複数データストリームを変換処理することは非常に難しい。従来のディスプレイ装置のほかの問題は、それらの装置が画素数の点から一定の形状と一定の大きさのスクリーンを想定していることである。従って、従来のディスプレイ装置は、任意の形状と大きさのスクリーンに画像をディスプレイすることはできない。

【0053】この発明のディスプレイ装置がこれらの問題をどのように処理するかは、この発明の装置の一つの実施の形態の以降の説明により理解されるであろう。

【0054】図12は、この発明によるディスプレイ装置の一つの実施の形態の構成図を示す。ディスプレイ装置18は、コンソール320、データストリーム管理部322、スクリーンフォーマット管理部324、現在スクリーンフォーマット326、データソース情報・データベース340、データストリーム情報・データベース342、データストリームハンドラ・データベース344、変換ハンドラ・データベース346、スクリーンフォーマット・データベース348、およびスクリーン34から構成されている。コンソール320は、使用者からのコマンド16を受信し、データストリーム管理部322、スクリーンフォーマット管理部324、現在スクリーンフォーマット326、およびデータベース340、342、344、346、348を制御する。データストリーム管理部322は、データストリーム10、12、14のためにデータストリーム・サーバー328、330、332をそれぞれ構成している。スクリー

ンフォーマット管理部324は、データストリーム10、12、14のためにスクリーンフォーマット・サーバー334、336、338をそれぞれ構成している。スクリーンフォーマット・サーバー334、336、338は、データストリーム・サーバー328、330、332からの前処理されたデータを受け取り、画像36、38、40をそれぞれスクリーン34に生成する。なお管理部322、324は例えばプログラムにより構成することができる。

【0055】データストリーム管理部322は、データストリームのためのデータストリーム・サーバーを構成し、データストリームからのデータを適切なハンドラにより前処理する。スクリーンフォーマット管理部324は、データストリームのためのスクリーンフォーマット・サーバーを構成して、データストリームのデータストリーム・サーバーにより前処理されたデータを、適切な変換ハンドラによりスクリーン34の画像へ変換する。現在スクリーンフォーマット326は、各データストリーム毎に使用するためにこれらのハンドラを記述する。

【0056】データソース情報・データベース340は、データストリームのデータソースを検査するために、主にデータストリーム管理部322により使用され。データベース340はデータソースの位置、プロトコル、レートなどに関する情報から成っている。データストリーム情報・データベース342もまた、主にデータストリーム管理部322により使用され、データストリームの特性を検査する。データベース342はデータストリームのデータソース、データ・タイプ、レート、想定されるスクリーンの大きさ、前処理の変数など情報から成っている。データストリームハンドラ・データベース344は、主にデータストリーム管理部により使用され、データストリームからのデータを前処理するハンドラを探索する。変換ハンドラデータベース346は、主にスクリーンフォーマット管理部324により使用され、前処理されたデータの変換するハンドラを探索する。スクリーンフォーマット・データベース348は、スクリーンフォーマットを格納し、その一つは現在スクリーンフォーマットとして選択される。

【0057】オペレーティングシステムに広く使用される技術により、コンソール、データストリーム管理部、およびスクリーンフォーマット管理部は、同時に動作し、相互処理通信により相互に通信するプロセスとして実行される。データストリーム・サーバーとスクリーンフォーマット・サーバーも、プロセスとして実行される。これらのサーバーにより共有されるデータ構造は、周知のロック／アンロック機構により保護される。

【0058】図13は、一つの実施の形態によるこの発明のディスプレイ装置のハードウェア構造の構成図を示す。ディスプレイ装置18は、汎用マイクロプロセッサ350、システムメモリ352、フレームメモリ354

4、ディスプレイプロセッサ356、入出力インターフェース358、データスイッチ360、およびスクリーン34から成っている。スクリーン34とスイッチ360を除く構成要素は、すべて、バス362を介して接続されている。入出力インターフェース358は、外部との接続364を構成している。

【0059】汎用マイクロプロセッサ350は、システムメモリ352に格納されたプログラムを実行する。プログラムは実行されて、多様な動作に対するデータ構造を維持し、本装置のハードウェア構造を制御する。フレームメモリ354は、画像をスクリーン34にディスプレイされる画素の形で格納する。ディスプレイプロセッサ356は、フレームメモリ354へのデータの書き込みおよび読み取りを行い、データストリームのための前処理と共に変換動作を行う。入出力インターフェース358は、スイッチ360を介してデータの受信、メッセージの送信を行い、入出力動作を行う。インターフェース358は、回線364を経て外部とも通信し、これはスイッチ360を経て行われない。インターフェース358は、実行するプログラムとデータベースのデータと格納する一組のディスクをアクセスするために使用することができる。

【0060】図14は、装置の貼り付けスクリーンの一例を示す構成図である。フレームメモリ354と接続したディスプレイプロセッサ356は、マルチプレクサ370と接続しており、マルチプレクサ370は単体スクリーン372、374、376、378、380、382、384、390、392、394、396、および398へ接続しており、これらのスクリーンは单一論理スクリーンを形成している。

【0061】フレームスクリーン354は、単体スクリーン372、374、376、378、380、382、384、390、392、394、396、および398のメモリの部分を有する。単体スクリーンに画像の一部をディスプレイするために、ディスプレイプロセッサ356は、その部分の画像データをフレームスクリーン354の単体スクリーンへ割り当たられたメモリ部分へ書き込む。一般に、ディスプレイ装置は、起動時にそのスクリーンの形状と大きさを認識し、単体スクリーンのメモリ部分を割りつける。このようにして、ディスプレイ装置は、画像を任意の形状と大きさのスクリーンにディスプレイすることができる。スクリーンフォーマットは、各データストリームのスクリーン領域を指定するので、スクリーンの形状と大きさもスクリーンフォーマットに反映される。

【0062】図15は、この発明の装置のソフトウェア構造の構成図を示す。リアルタイム動作装置400は、ディスプレイ装置のハードウェアを制御し、ほかのソフトウェアへの高レベルインターフェースを提供し、これらのソフトウェアには、コンソール402、データストリ

ーム管理部404、スクリーンフォーマット管理部406、アプリケーションインターフェース408、およびライブラリ410がある。コンソール402、データストリーム管理部404、およびスクリーンフォーマット管理部406は、リアルタイム動作装置400により構成された同時処理過程であり、図12のコンソール320、データストリーム管理部322、およびスクリーンフォーマット管理部324のソフトウェア機能をそれぞれ実現させる。データストリーム・サーバーとスクリーンフォーマット・サーバーも、データストリーム管理部404とスクリーンフォーマット管理部406によりそれぞれダイナミックに構成された同時処理過程である。アプリケーションインターフェース408は、リアルタイム動作装置400、コンソール402、データストリーム管理部404、スクリーンフォーマット管理部406、およびライブラリ410とインターフェースし、アプリケーション412、414、および416に対する高レベルインターフェースをデータ構造と装置呼び出しの形で形成している。アプリケーションは、一組のスクリーンフォーマットを提供しつつ現在スクリーンフォーマットをその組から選択する方法を指定することによりスクリーンレイアウトを制御するプログラムである。例えば、図9のVLSI設計の例は一つのアプリケーションであり、図10の交通管理の例はほかのアプリケーションである。

【0063】図16は、図12のコンソール320の動作の流れ図を示す。この処理過程は、420において始まり、コンソールが422において処理する入力を受信するまで検査を繰り返す。入力が424においてコマンドであり、426において初期スクリーンフォーマットをセットするものであれば、処理は428においてコマンドにより指定されたスクリーンフォーマットを見つけ出し、430においてそれを現在スクリーンフォーマットとしてセットし、432において終了する。コマンドが438において現在スクリーンフォーマットを変更することか、または、入力が434において事象であり、それが436において現在スクリーンフォーマットを変更することであれば、処理は440において新しいスクリーンフォーマットを見つけ出し、442において現在スクリーンフォーマットを新しいスクリーンフォーマットに置き換え、432において終了する。コマンドが446において現在スクリーンフォーマットを修正することであるか、または、入力が434において事象であり、それが444において現在スクリーンフォーマットを修正することであるならば、処理は448においてコマンドにより指定されたように現在スクリーンフォーマットを修正して、432において終了する。コマンドが446において現在スクリーンフォーマットを修正しないのであれば、コマンドは452において処理され、処理は432において終了する。事象が444において現

在スクリーンフォーマットを修正しないのであれば、コマンドは450において処理され、処理は432において終了する。入力が434において事象でないならば、入力は454において処理され、処理は432において終了する。

【0064】図17は、図12のデータストリーム管理部322の動作の流れ図を示す。処理過程は460において始まり、データストリーム管理部が462において処理する入力を受信するまで、検査を繰り返す。入力が464においてコンソールからのコマンドであり、466において終わるものであれば、処理は468において終了する。コマンドが466において終わるのでなければ、処理は470においてコマンドを実行し、462においてほかの入力を待つ。入力が472においてデータソースからのメッセージであり、データソースが474において新しければ、処理は476において、データソースを図12のデータソース情報・データベースで索引することにより、データソースを識別し、478においてデータソースとの通信の資源を割り当て、462においてほかの入力を探す。メッセージが480において新しいデータストリームに関するものであれば、処理は482において、図12のデータストリーム情報・データベース342によりデータストリームを識別し、484においてデータストリームの変数をデータベースから得て、486においてデータストリームからデータを受信する資源を割り当て、488において前処理するストリームのデータストリーム・ハンドラを選択し、490においてデータストリームのデータストリーム・サーバーを生成し、サーバーを動作状態にし、462においてほかの入力を待つ。メッセージが492においてデータストリームの終了を通知するものであれば、処理は494においてデータストリームのデータストリーム・サーバーを抹消して、496においてデータストリームへ割り当てた資源を割り当て解除し、462においてほかの入力を待つ。メッセージが492においてデータストリームの終了を通知するものでなければ、メッセージは498において処理され、処理は462においてほかの入力を待つ。

【0065】図18は、図12のスクリーンフォーマット管理部324の動作の流れ図を示す。処理過程は510において始まり、スクリーンフォーマット管理部が512において処理する入力を受信するまで、検査を繰り返す。入力が514においてコンソールからのコマンドであり、終わるものならば、処理は518において終了する。コマンドが516において終わるものでなければ、コマンドは520において実行され、処理は512においてほかの入力を待つ。入力が522においてデータソースからのメッセージであり、それが524において新しいデータストリームであれば、処理は526においてデータストリームのスクリーン領域情報を現在スク

19

リーンフォーマットから得て、528において、データストリームの変換ハンドラを図12の変換ハンドラ・データベース346から得て、530においてデータストリームの資源を割り当て、532においてデータストリームのスクリーンフォーマット・サーバーを生成し、それを動作状態にし、512においてほかの入力を探す。534においてメッセージがデータストリームの終了に関するものであれば、処理は536においてデータストリームのスクリーンサーバーを削除し、538においてデータストリームへ割り当てた資源を割り当て解除し、512においてほかの入力を待つ。メッセージが534においてデータストリームの終了に関するものでなければ、メッセージは540において処理され、処理は512においてほかの入力を待つ。入力が522においてメッセージでなければ、入力は542において処理され、処理は512においてほかの入力を待つ。

【0066】図19は、図12のディスプレイ装置18において行われた画像変換の説明図である。画像Iは、データストリームにより想定された画像であり、その高さと幅は、HとWとによりそれぞれ示されている。画像I内の画素の位置は、(x, y)により表され、ここで、xとyはそれぞれ画像I内の画素のxとy座標である。画像I'は、現在スクリーンフォーマットによりデータストリームへ割り当てられたスクリーン領域に想定された画像であり、その高さと幅は、H'とW'とによりそれぞれ示されている。画像I'内の画素の位置は、(x', y')により表され、ここで、x' とy'は、それぞれ画像I'内の画素のxとy座標である。

【0067】一般に、H' とW' は、次のようにHとWとの関数である：

$$H' = f_h(H, W)$$

$$W' = f_w(H, W)$$

【0069】これらの関数は、画像の大きさ変更係数を決定する。画像I'内の画素のxとy座標であるx' とy' とは、次のようにxとyの関数である。

$$x' = f_x(x, y)$$

$$y' = f_y(x, y)$$

【0071】これらの関数は、画像が表されているxとyの座標の変換方法を指定する。

【0072】図20は、単純な例の変換を示す。ここで、

$$H' = 2H$$

$$W' = 3W$$

$$x' = 3x$$

$$y' = 2y$$

【0074】である。この変換は、画像を水平方向へ3倍に、垂直方向へ2倍に拡大する。

【0075】図21は、ほかの例を示す。ここで、

$$H' = H$$

$$W' = 2W$$

10

20

$$x' = W \{ 1 + \sin (180x/W - 90) \}$$

$$y' = y$$

【0077】である。この変換は画像画素の元のy座標を維持しているが、そのx座標をsin関数で変換している。

【0078】図22は、本装置において異なる前処理データに同時に行われた三つの異なる変換の説明図である。A、B、およびCで標示された画像550、552、および554は、それぞれ前処理されたデータであり、556、558、560において、画像562、564、および566へそれぞれ変換されている。556、558、560における変換は次の通りである：

$$\text{変換 } 1(556) : x' = f_x(x_1, y_1), \quad y' = f_y(x_1, y_1)$$

$$\text{変換 } 2(558) : x' = g_x(x_2, y_2), \quad y' = g_y(x_2, y_2)$$

$$\text{変換 } 3(560) : x' = h_x(x_3, y_3), \quad y' = h_y(x_3, y_3)$$

【0080】これらの変換は、異なるデータストリームについて使用される異なる変換ハンドラにより同時に行われる。

【0081】本装置を单一のマイクロプロセッサの見地から説明したが、フレームメモリを共有する複数のマイクロプロセッサを使用して、装置の性能を向上することは理解されるであろう。

【0082】また、本装置を单一のディスプレイプロセッサの見地から説明したが、フレームメモリを共有する複数のディスプレイプロセッサを使用して、装置の性能を向上することができることも理解されるであろう。

【0083】この発明において提供されたものは、データストリームのタイプと変数、現在スクリーンフォーマット、および使用者指定の画像位置、大きさ、およびほかの使用者選択の変換に基づいて、前処理と変換とを素早くセットするフォーマット制御器の制御の下で、前処理と変換により各種タイプのデータストリームを処理する装置である。この発明の装置は、多様なタイプのデータストリームを自動的に捕らえ、画像をスクリーンに配置する前に、それらを現在スクリーンフォーマットへ適合させる。一つの実施の形態では、前処理はデータストリーム・サーバーにより行われ、変換は各管理部(管理プログラム)の制御の下でスクリーンフォーマット・サーバーにより行われる。

【0084】この発明の一つの面において、ディスプレイ装置は、独立したデータソースからデータストリームをそのデータタイプに関して選択されたハンドラにより前処理し、次に、前処理されたデータをスクリーンにはめ込められるような画像へ変換する。ハンドラは、全スクリーンレイアウトを書き取る現在のスクリーンフォーマットに指定された変換に関して選択され、フォーマットは使用者によりダイナミックに選択される。

50

【0085】動作状態で全スクリーンレイアウトを制御するスクリーンフォーマットは、現在のスクリーンフォーマットとして指定され、このフォーマットは、装置に格納されたほかのスクリーンフォーマットと区別される。ディスプレイ装置は事前プログラムされ、装置が起動される時の初期スクリーンフォーマットを手動または自動で選択する。現在のスクリーンフォーマットは、使用者からのコマンドまたは装置の動作から発生するいくつかの状態により起こる事象によって、ほかのスクリーンフォーマットによりダイナミックに置き換えられる。

【0086】スクリーンフォーマットは、使用するスクリーンフォーマットとデータストリームから生成された画像の変換を指定する。スクリーンフォーマットが現在のスクリーンフォーマットになると、ディスプレイ装置はフォーマットに必要なすべてのスクリーンフォーマットを検査し、これらのデータソースと通信する。装置は、スクリーンフォーマットにより指定された前処理と変換とに適切なハンドラを選ぶ。異なるデータタイプは異なるハンドラを必要とするので、前処理を行うハンドラの選択は、データストリームのデータのタイプをベースにしている。装置により扱われるデータのタイプには、生のデジタル画像、圧縮されたデジタル画像、2-Dと3-Dのグラフィックオブジェクト記述、コマンドスクリプト、テキストなどがある。変換ハンドラは選択されて、前処理されたデータを、現在スクリーンフォーマットにより指定されたスクリーン領域へ変換する。変換ハンドラは、データストリームにより設定された座標系を指定されたスクリーン領域に設定された座標系へ変換することにより、画像を変換する。このようにして、対応する画像を変換する。

【0087】一つの実施の形態において、この発明のディスプレイ装置は、コンソール、データストリーム管理プログラム、およびスクリーンフォーマット・プログラムから成っている。コンソールは使用者からコマンドを受け、それらを実行する。コンソールは、また、装置内でいくつかの動作を予定した事象と動作により起きた事象などを処理する。コンソールの主な作業は、ディスプレイ装置全体を管理することである。装置が起動すると、コンソールは、スクリーンフォーマットの一つを選んで、初期のスクリーンレイアウトを決定する。使用者からのコマンドに従って、コンソールはデータストリーム管理プログラムとスクリーンフォーマット管理プログラムと通信する。

【0088】データストリーム管理プログラムは、データソースと通信して、各データストリームについてデータストリーム・サーバーコンピュータを駆動する。データストリーム・サーバーコンピュータは、データストリームのデータ構造を管理し、データストリームからのデータをそのストリームのデータタイプに適したハンドラにより前処理する。データストリーム・サーバーはデータ

タブロックをデータソースから受け取る毎に、サーバーはデータストリームのデータ構造を更新する。

【0089】スクリーンフォーマット管理プログラムは、また、各データストリームのスクリーンフォーマット・サーバーを駆動する。スクリーンフォーマット・サーバーは、データストリームについて生成された、データストリーム・サーバーからの前処理されたデータを受け取る。スクリーンフォーマット・サーバーは、現在スクリーンフォーマットにより指定された変換のハンドラにより、前処理されたデータを画素画像へ変換する。次に、スクリーンフォーマット・サーバーは、生成された画素をディスプレイの、装置フレームメモリへ書き込む。

【0090】コンソール、データストリーム管理プログラム、およびスクリーンフォーマット管理プログラムは、プロセスとして実行され、インターブロセッサ間通信により、相互に通信する。データストリーム管理プログラムとスクリーンフォーマット管理プログラムは、また、プロセスとして実行される。データストリームについて生成されたデータストリーム・サーバーは、同じデータストリームについて生成されたスクリーンフォーマット・サーバーと一対になる。これらの一対は同時に作動するので、これらのサーバーにより共有されたデータ構造は、ロック／アンロック機構により適切な方法で保護される。

【0091】要約すると、この発明のディスプレイ装置は、任意の形状と大きさの高解像度スクリーンに関し、複数の入力データストリームからの異なるタイプのデジタル画像をフォーマットすることができるデータソースの能力を高めるために提供され、ディスプレイ装置は、独立したデータストリームを異なるデータソースから同時に受け取り、データストリームからの画像がタイプ独立の方式でスクリーンにどのように、何処へ表示されるかを制御する。スクリーンレイアウトは、どのデータストリームが受け取るか、スクリーンの何処に画像を表示するか、および画像をどのように表示するかを指定する動作状態にあるスクリーンフォーマットにより制御される。データストリームのタイプに適切な一対の前処理ハンドラ／変換ハンドラを選択し、かつ、それらのハンドラが画像をデータストリームから復元して、それらの画像を動作中のスクリーンの事前に割り当てられた部分にはめ込められるように変換するように、それらのハンドラを作動させることにより、タイプ独立のデータフォーマット化は達成される。一つの実施の形態において、データストリーム管理プログラムは、各データストリームについてデータストリーム・サーバーをダイナミックに生成して、管理および前処理のデータのデータ構造を維持し、スクリーンの形状と大きさの情報により、スクリーンフォーマット管理プログラムはスクリーン領域を割り当て、各データストリームについてスクリーンフォー

マット・サーバーを生成して、事前に割り当てられたスクリーンの部分にはめ込められるように、指定された変換をそれらに行うことにより、データストリーム・サーバーによって前処理されたデータから画像を生成する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 フォーマット制御器の制御の下で処理され変換されてスクリーンに画像を生成する多様なタイプの複数データストリームが示されたこの発明によるディスプレイ装置のブロック図である。

【図2】 この発明のディスプレイ装置のデータストリームからデータの前処理と変換とを制御する現在スクリーンフォーマットを示すブロック図である。

【図3】 この発明のディスプレイ装置のコマンド、事象、およびメッセージを入力として処理する一般的動作を説明する流れ図である。

【図4】 この発明のディスプレイ装置のコマンドを処理する動作を説明する流れ図である。

【図5】 この発明のディスプレイ装置の事象を処理する動作を説明する流れ図である。

【図6】 この発明のディスプレイ装置のメッセージを処理する動作を説明する流れ図である。

【図7】 この発明のディスプレイ装置の現在スクリーンフォーマットに必要なデータストリームのデータソースとの通信を動作状態にする動作を説明する流れ図である。

【図8】 現在スクリーンフォーマットを新しいスクリーンフォーマットと置き換える動作を説明する流れ図である。

【図9】 この発明のディスプレイ装置のVLSIチームのためのスクリーンレイアウトの一例を示す図である。

【図10】 この発明のディスプレイ装置の交通管理チームのためのスクリーンレイアウトの一例を示す図である。

【図11】 交通管理チームの予定された事象と同期化したスクリーンフォーマットの選択動作を説明するための図である。

【図12】 データソース情報、データストリーム情報、データストリームハンドラ、変換ハンドラ、およびスクリーンフォーマットのデータベースと共に、コンソール、データストリーム管理部、スクリーンフォーマット管理部、および現在スクリーンフォーマットから構成しているこの発明のディスプレイ装置の一実施の形態の

構成を示すブロック図である。

【図13】 この発明の一つの実施の形態によるディスプレイ装置のハードウェア構造を示すブロック図である。

【図14】 この発明のディスプレイ装置に使用する貼り付けスクリーンの構成を示すブロック図である。

【図15】 この発明の一つの実施の形態によるディスプレイ装置のソフトウェア構造を示すブロック図である。

【図16】 この発明のディスプレイ装置のコンソールの動作を説明する流れ図である。

【図17】 この発明のディスプレイ装置のデータストリーム管理部の動作を説明する流れ図である。

【図18】 この発明のディスプレイ装置のスクリーンフォーマット管理部の動作を説明する流れ図である。

【図19】 この発明のディスプレイ装置により行われる画像変換の説明図である。

【図20】 この発明のディスプレイ装置により行われる大きさ変更の変換の一例の説明図である。

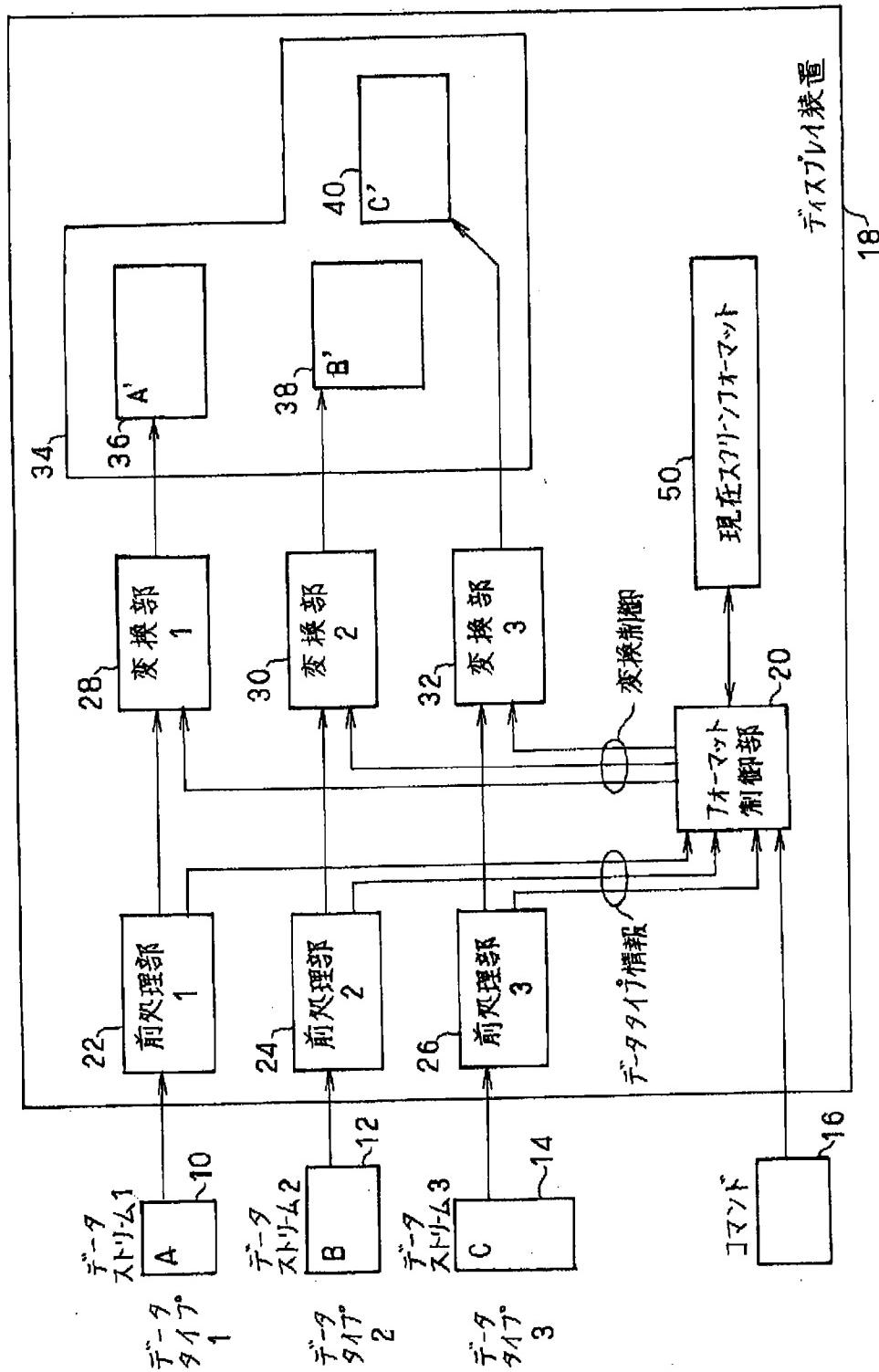
【図21】 この発明のディスプレイ装置により行われる変換の他の例の説明図である。

【図22】 この発明のディスプレイ装置において同時に行われる各種データタイプの3つの異なる変換の説明図である。

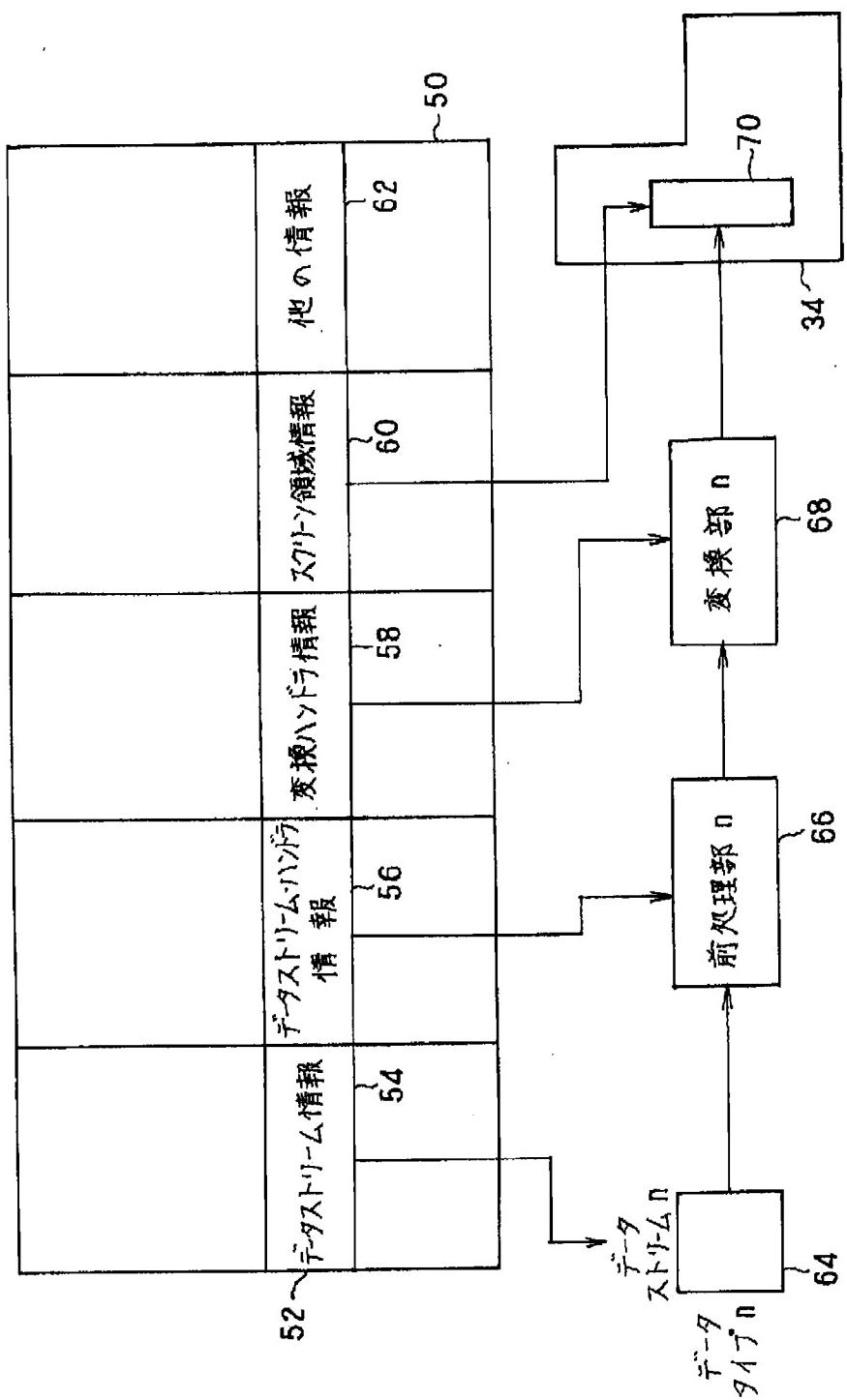
【符号の説明】

10, 12, 14 データストリーム、16 コマンドストリーム、18 ディスプレイ装置、20 フォーマット制御部、22, 24, 26 前処理部、28, 30, 32 変換部、34 スクリーン、36, 38, 40 画像、50, 326 現在スクリーンフォーマット、320, 402 コンソール、322, 404 データストリーム管理部、324, 406 スクリーンフォーマット管理部、340 データソース情報・データベース、342 データストリーム情報・データベース、344 データストリームハンドラ・データベース、346 変換ハンドラ・データベース、348 スクリーンフォーマット・データベース、328, 330, 332 データストリーム・サーバー、334, 336, 338 スクリーンフォーマット・サーバー、350 汎用マイクロプロセッサ、352 システムメモリ、354 フレームメモリ、356 ディスプレイプロセッサ、358 入出力インターフェース、360 データスイッチ、362バス、410 ライブライ。

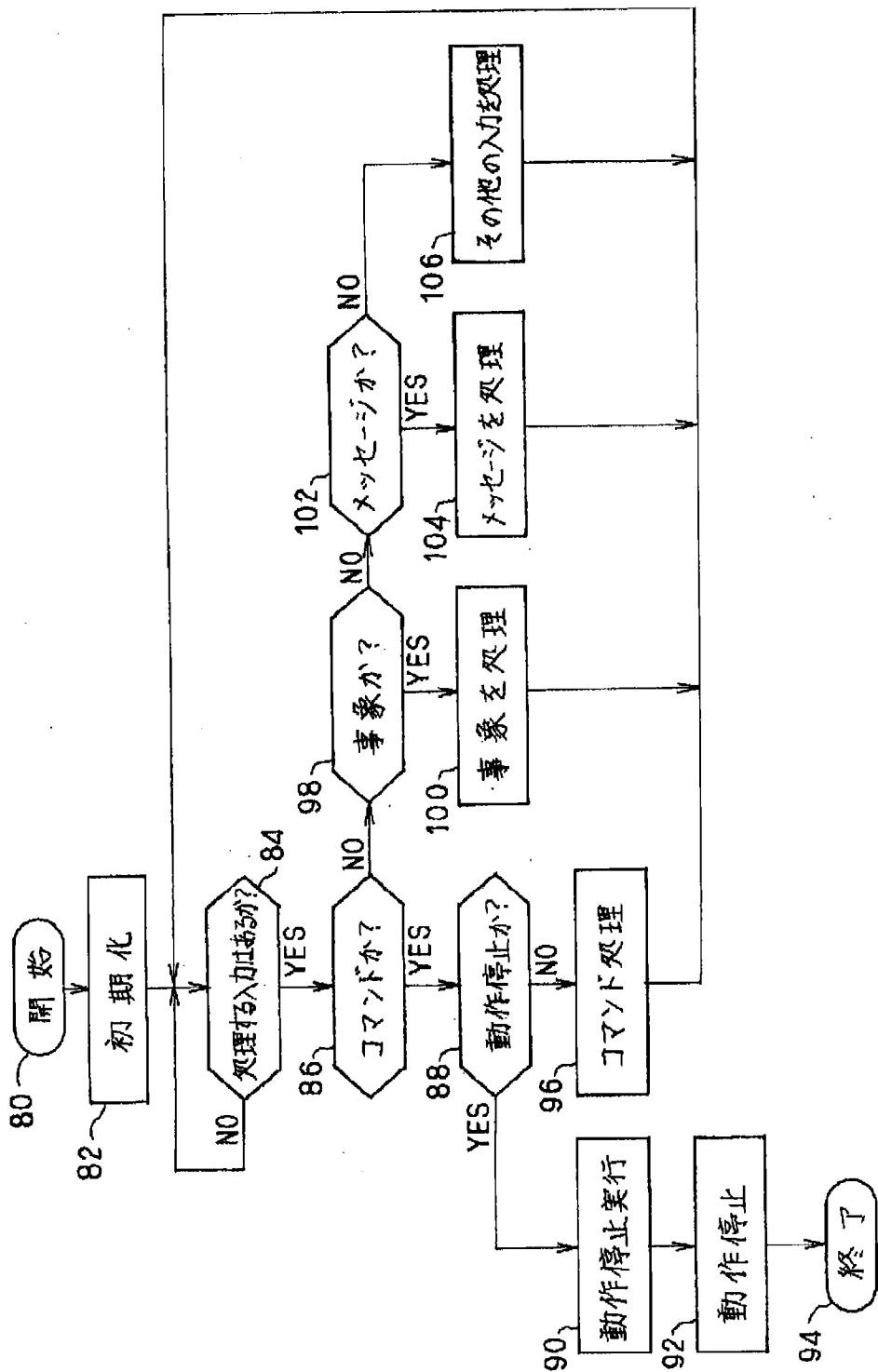
【図1】



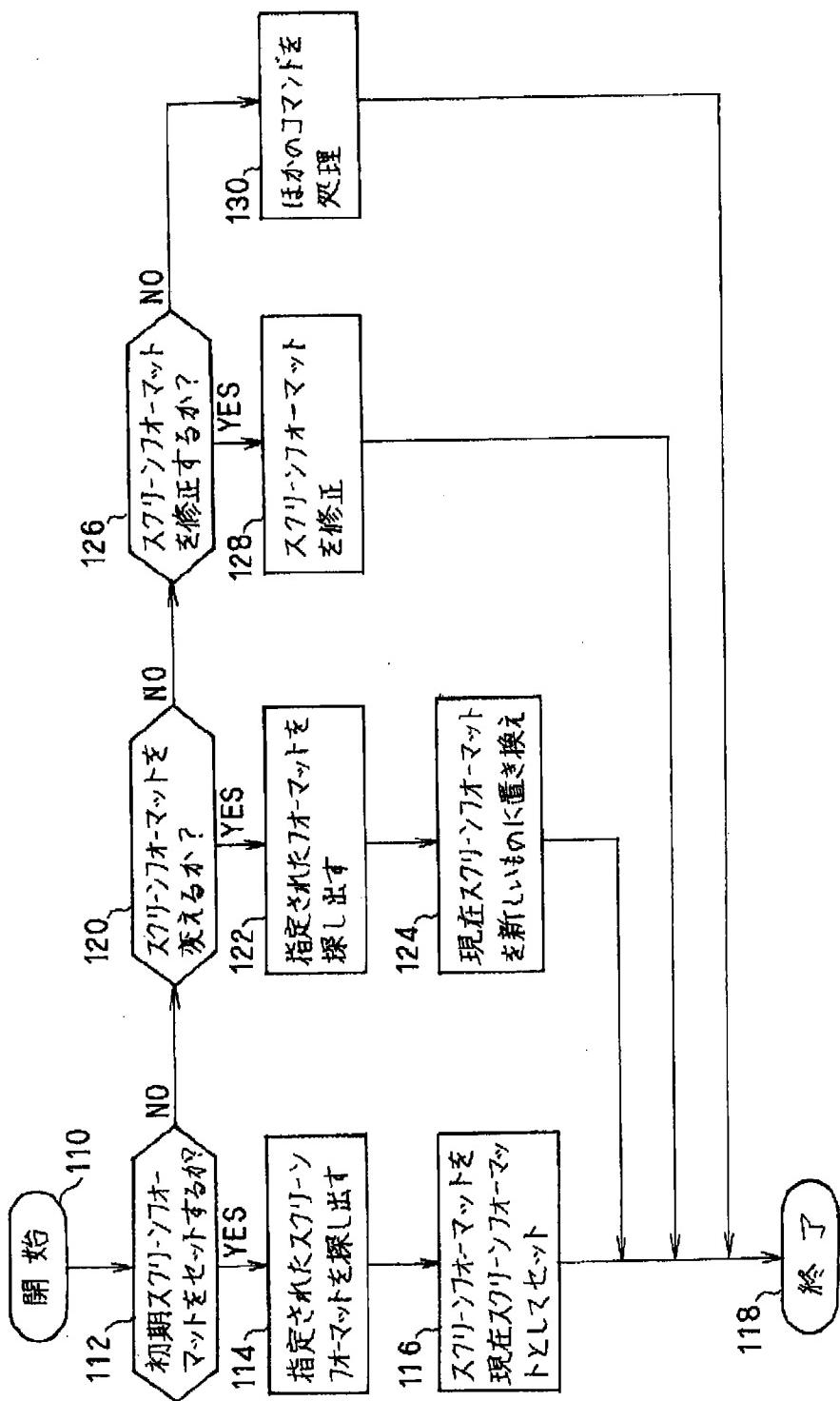
【図2】



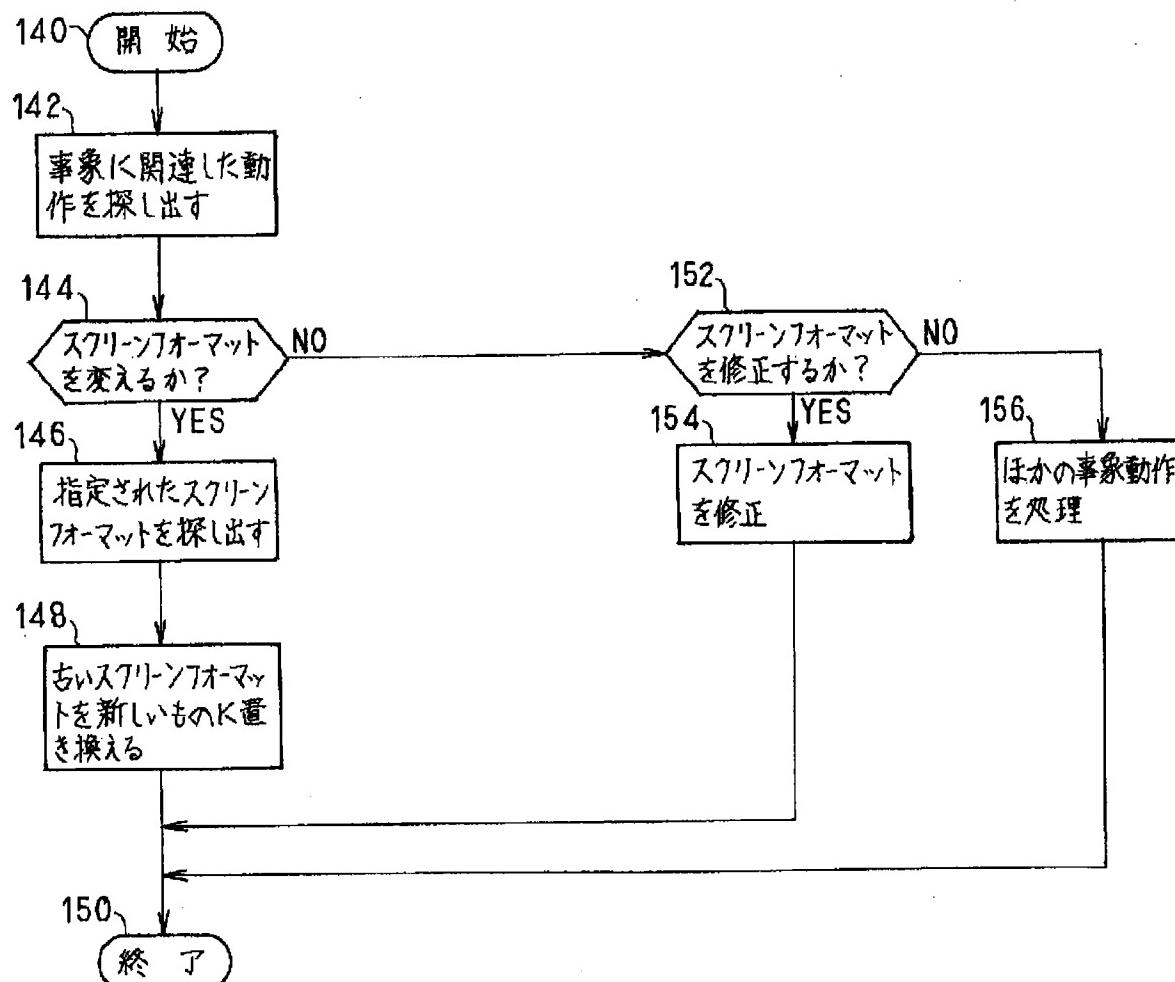
【図3】



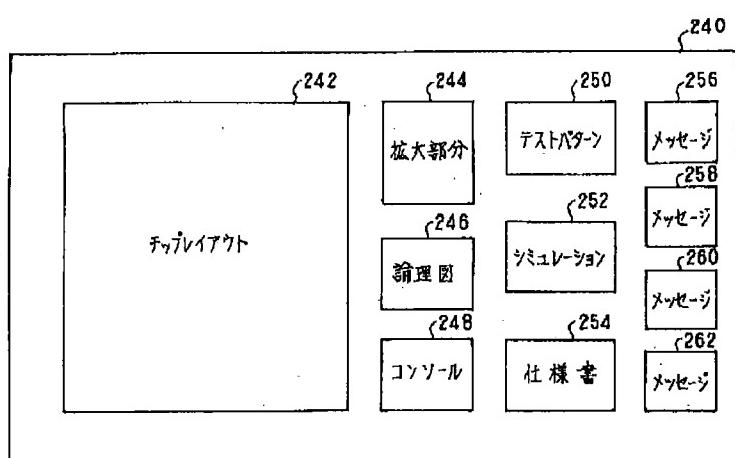
【図4】



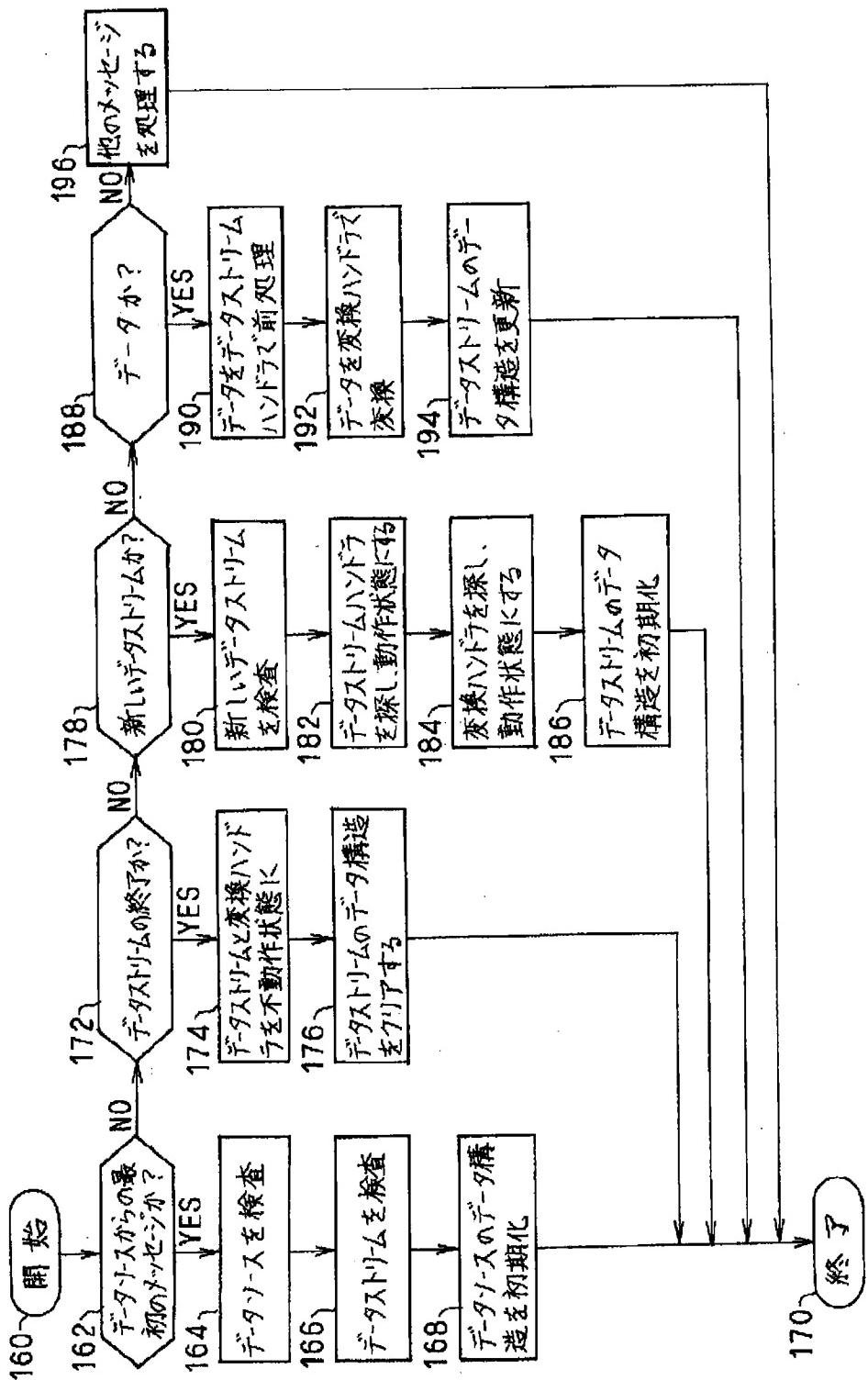
【図5】



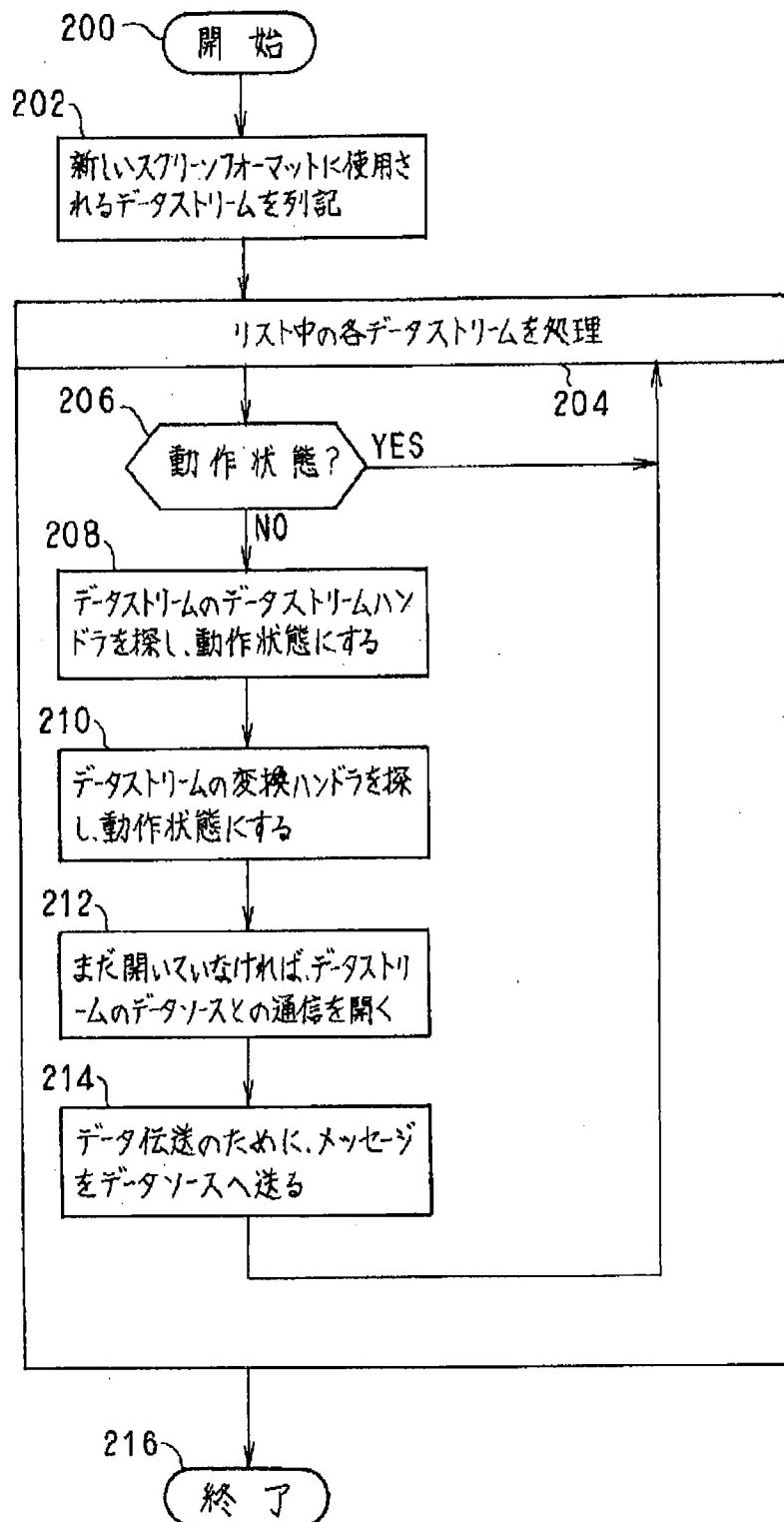
【図9】



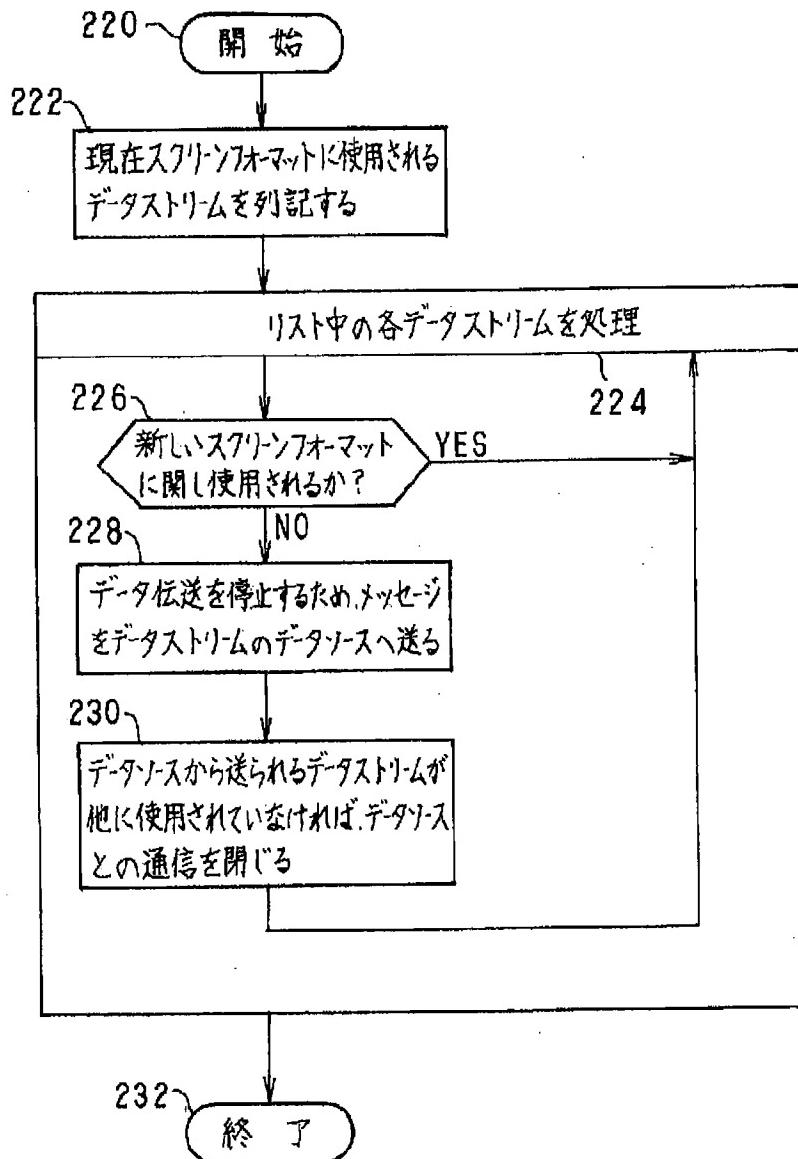
【図6】



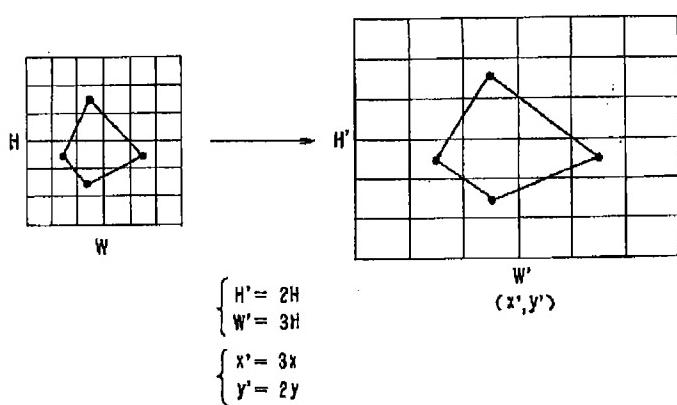
【図7】



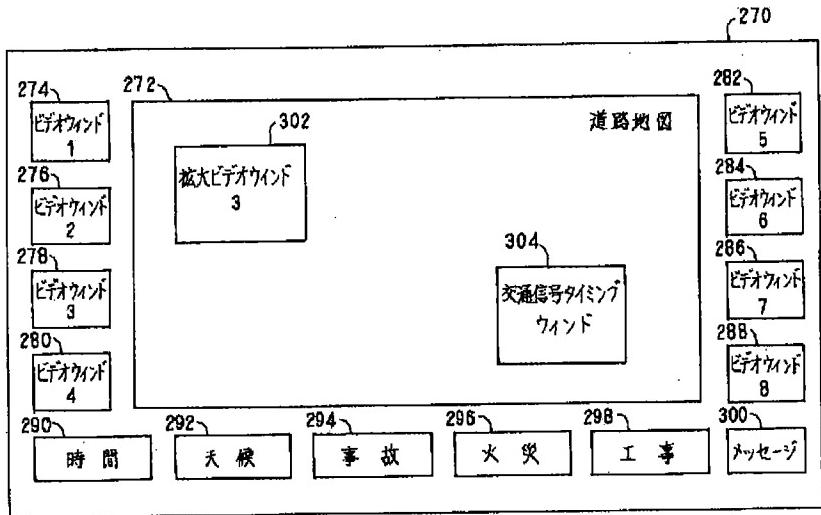
【図8】



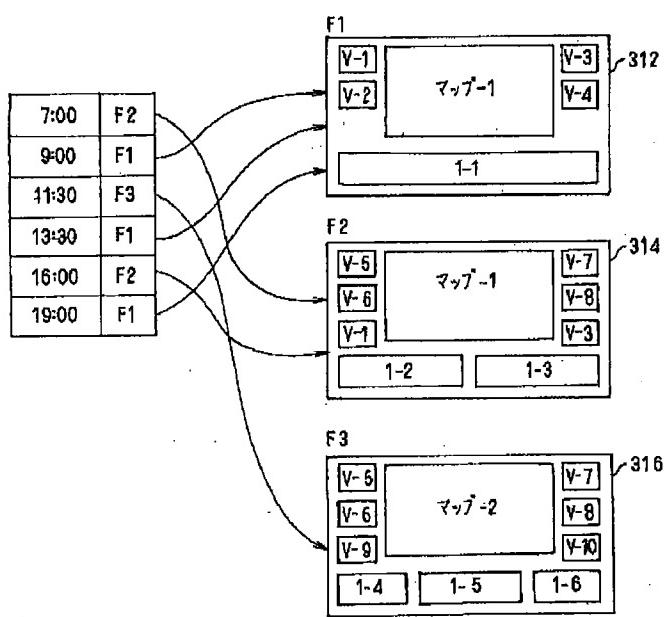
【図20】



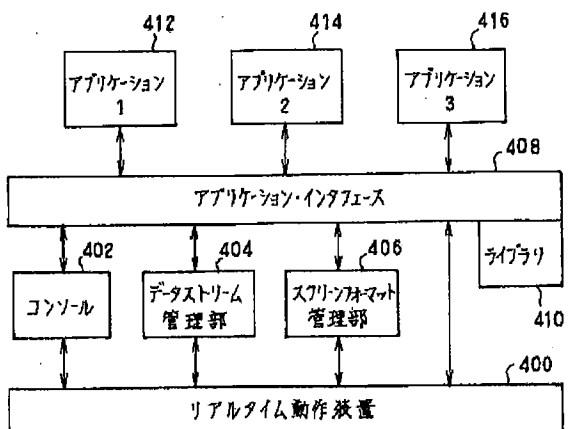
【図10】



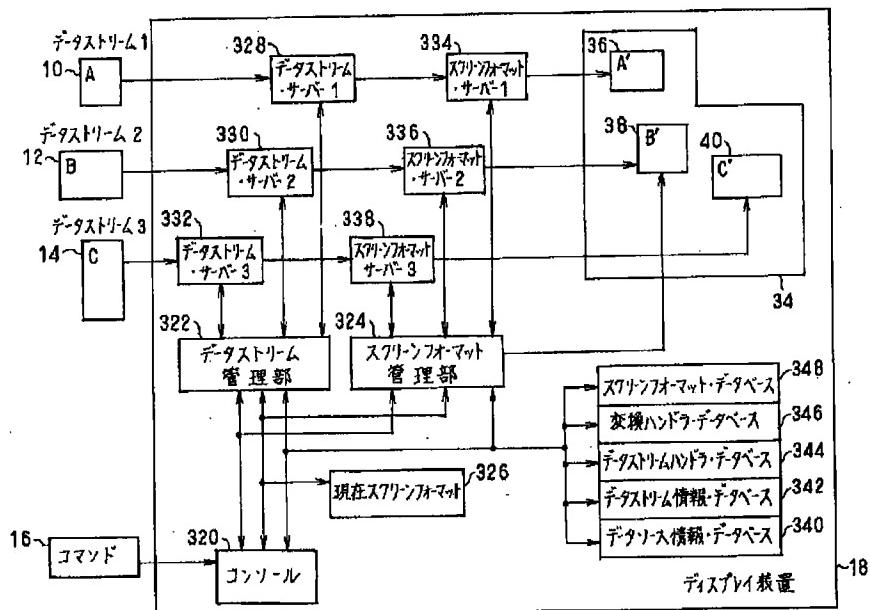
【図11】



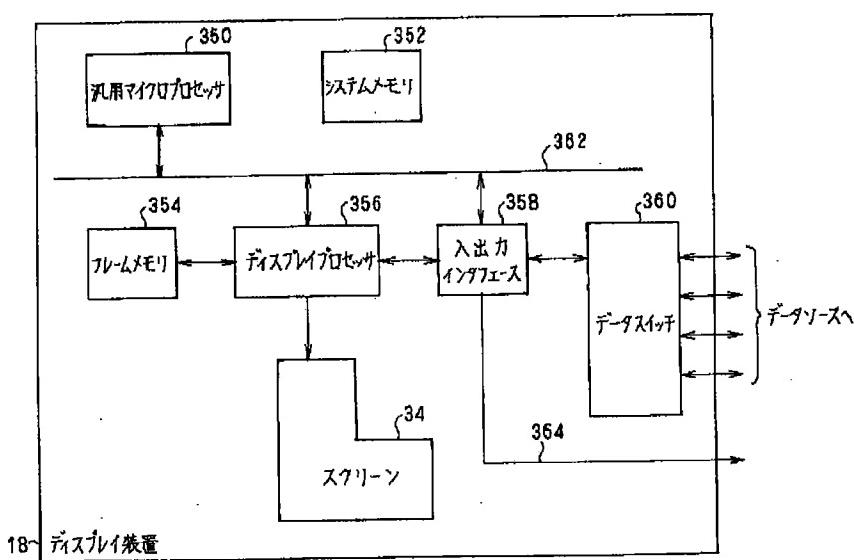
【図15】



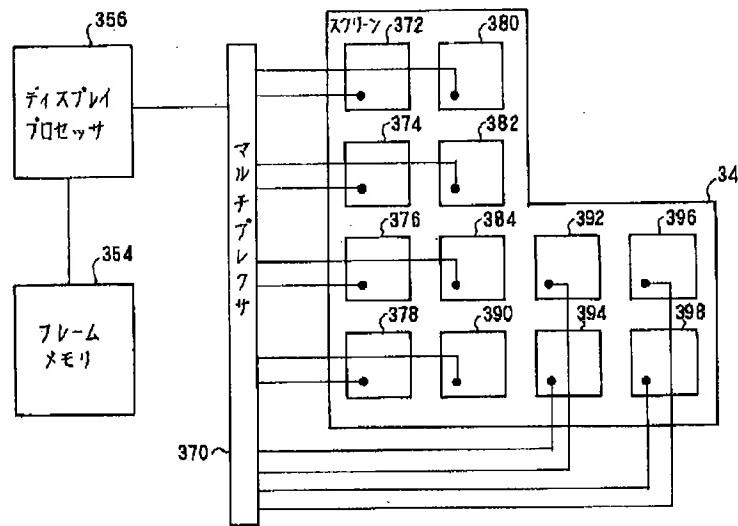
【図12】



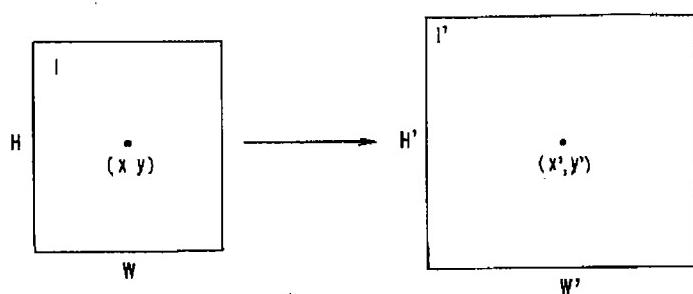
【図13】



【図14】

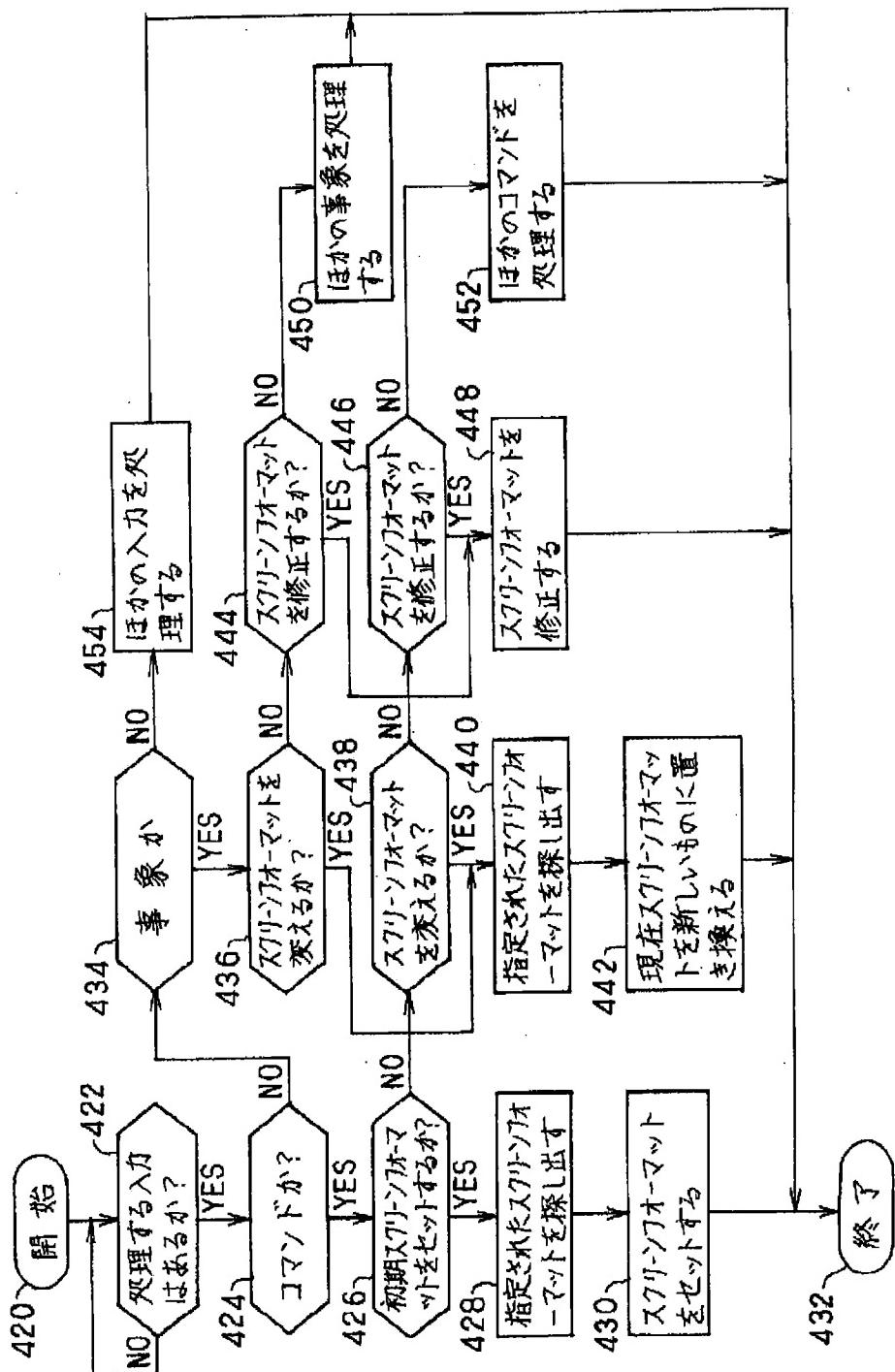


【図19】

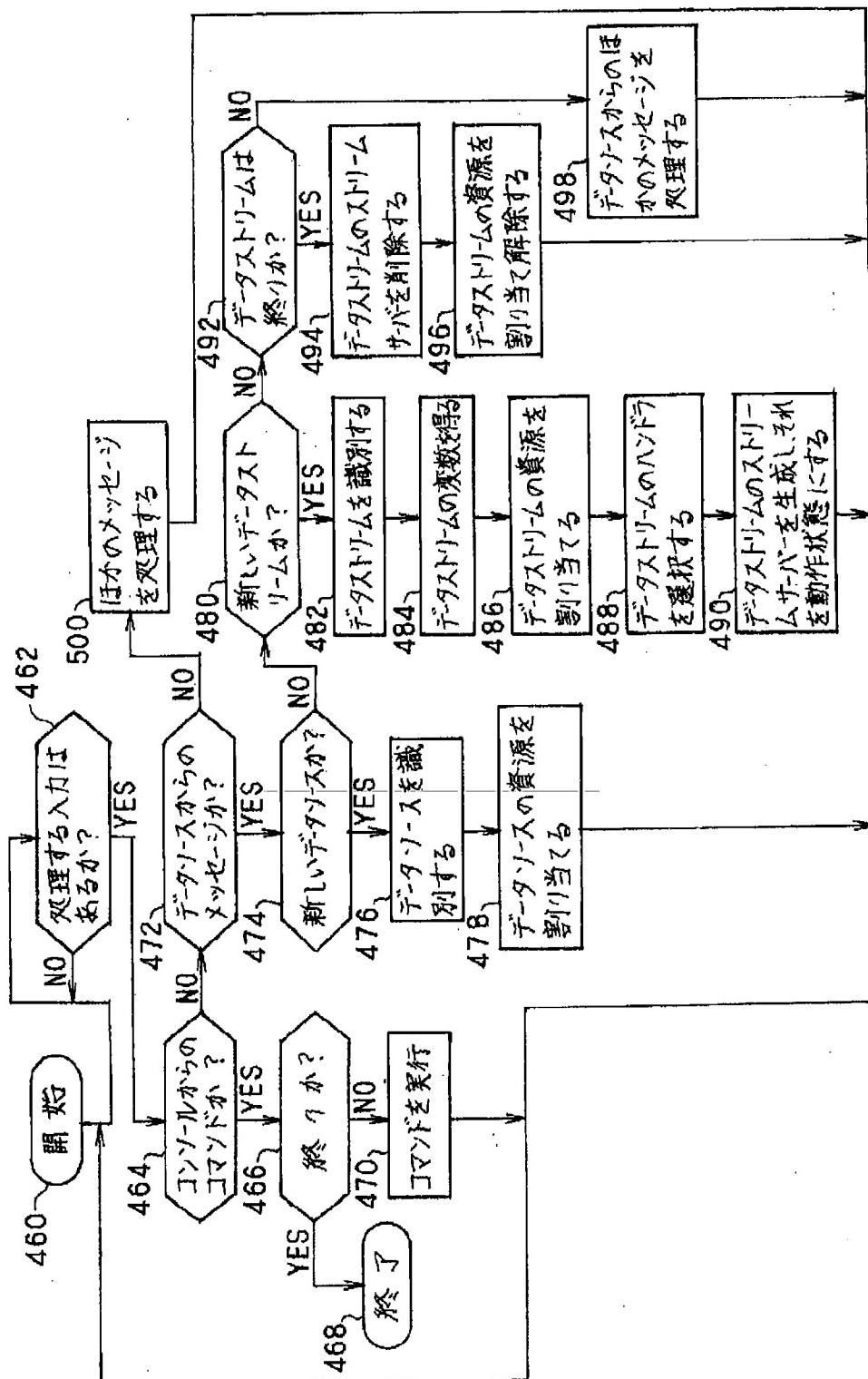


$$\begin{cases} H' = f_h(H, W) \\ W' = f_w(H, W) \\ \begin{cases} x' = f_x(x, y) \\ y' = f_y(x, y) \end{cases} \end{cases}$$

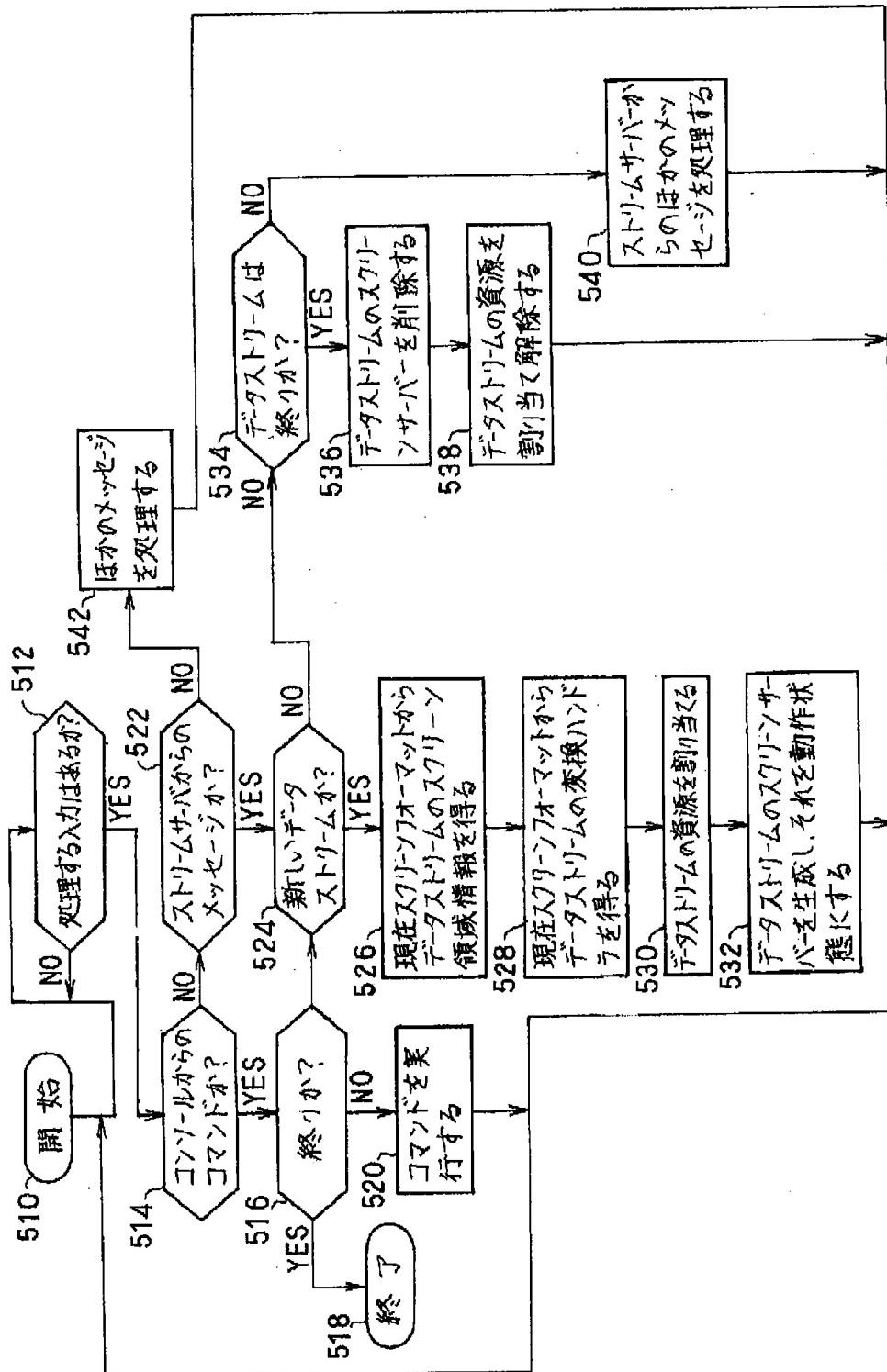
【図16】



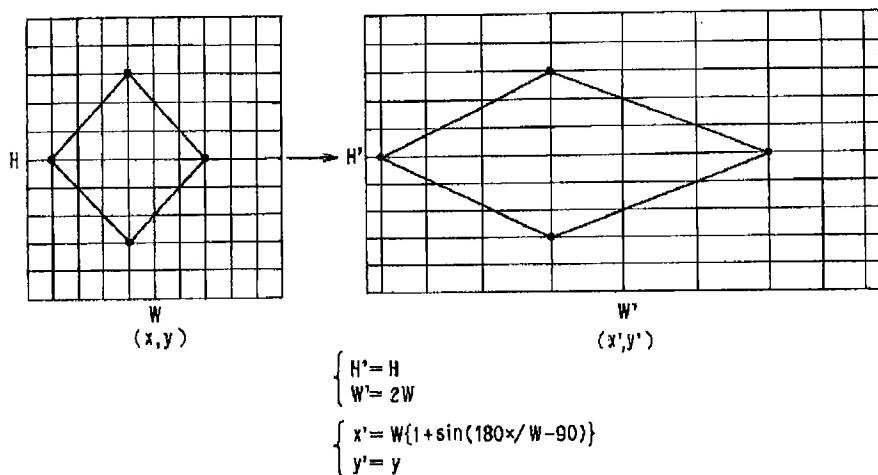
【図17】



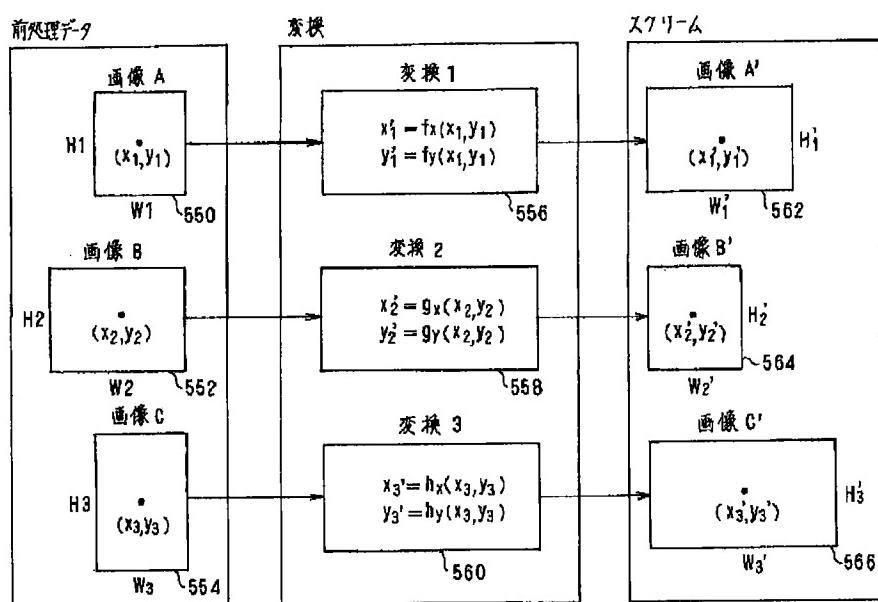
【図18】



【図21】



【図22】



フロントページの続き

(71)出願人 595151497

201 BROADWAY, CAMBR
DGE, MASSACHUSETTS
02139, U. S. A.